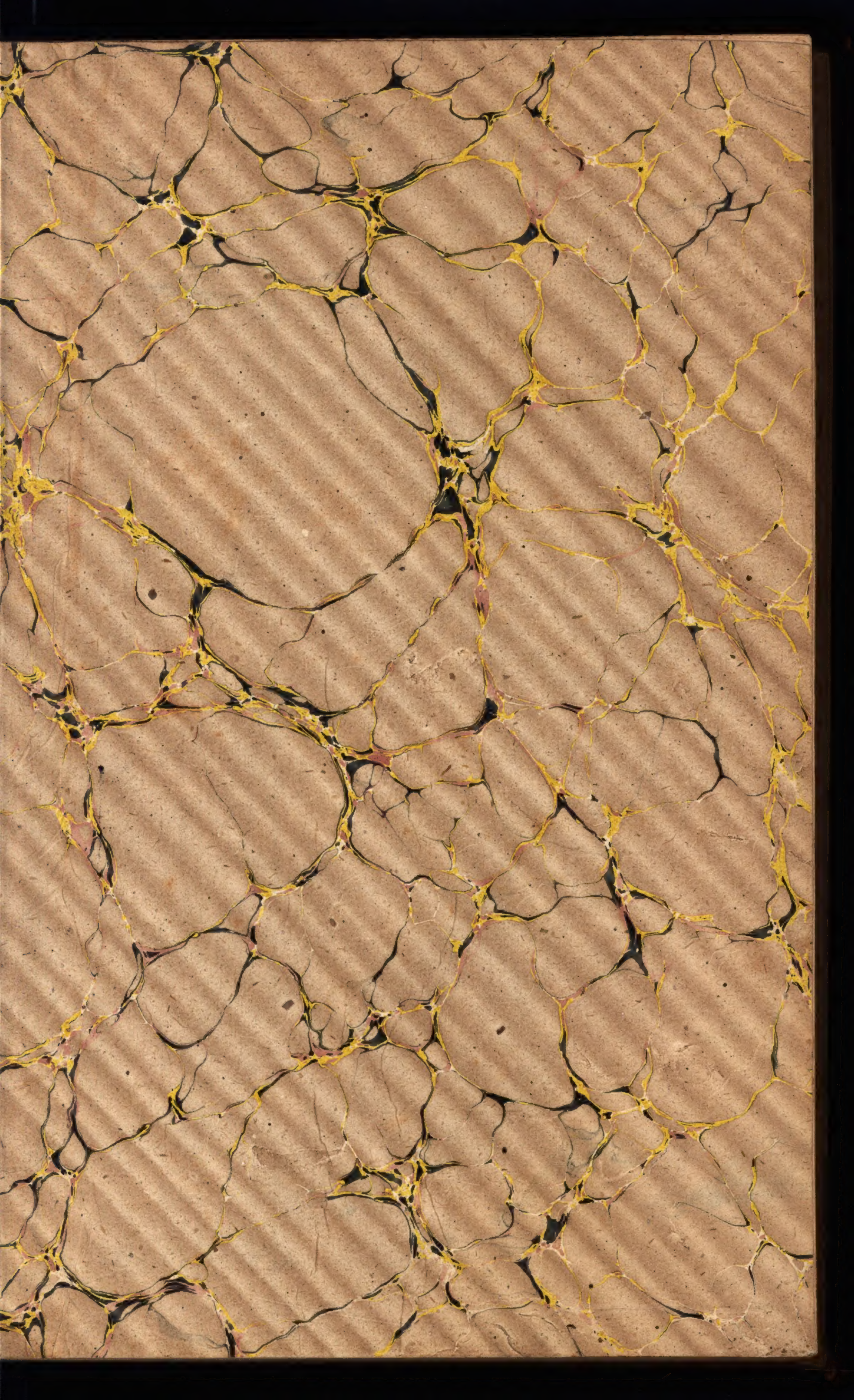




3 Vols
+
Atlas

DESCRIPTION

GÉOGRAPHIQUE et STATISTIQUE

DE LA

CONFÉDÉRATION ARGENTINE

TOME I

Paris. — Typographie de Firmin Didot frères, fils et Cie, rue Jacob, 56.

DESCRIPTION

GÉOGRAPHIQUE ET STATISTIQUE

DE LA

CONFÉDÉRATION ARGENTINE

PAR

V. MARTIN DE MOUSSY

Docteur en médecine de la faculté de Paris,
Ancien chirurgien militaire; membre des Sociétés de géographie de Paris et de Berlin;
membre de l'Institut historique, de la Société impériale d'acclimatation,
de la Société d'anthropologie et de la Société météorologique de France;
de la Société des sciences, agriculture et arts du Bas-Rhin et du Cercle agricole de l'Oise;
de l'Association des amis de l'histoire naturelle et de l'Institut historique et géographique de la Plata;
de la Société de médecine Montévidéenne; etc., etc.

TOME PREMIER



PARIS

LIBRAIRIE DE FIRMIN DIDOT FRÈRES, FILS ET CIE

IMPRIMEURS DE L'INSTITUT, RUE JACOB, 56

1860

A SON EXCELLENCE

LE CAPITAINE GÉNÉRAL D. JOSE JUSTO DE URQUIZA,

PREMIER PRÉSIDENT CONSTITUTIONNEL DE LA CONFÉDÉRATION ARGENTINE.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

En présentant aujourd'hui à Votre Excellence le résultat de mes études sur les régions de la Plata, je suis heureux de répondre à l'un de ses vœux les plus chers. Pacificateur de ces vastes contrées, organisateur de la noble Confédération qui réunit sous une même loi, aussi libérale qu'intelligente, les rameaux longtemps divisés d'un même tronc, vous avez voulu la faire connaître au monde, et surtout à l'Europe, qui, toujours incomplétement instruite, l'a souvent mal jugée.

La mission glorieuse, mais difficile, dont vous avez daigné m'honorer, était sans doute bien au-dessus de mon faible mérite. J'ai fait du moins tout ce qui était en mon pouvoir, pour que ce travail fût conforme aux vues de Votre Excellence, et présentât, dans son ensemble comme dans ses détails, un tableau exact du pays, de ses richesses naturelles, et des ressources immenses qu'il offre à l'agriculture, à l'industrie, au commerce, à l'immigration.

Au début de cet ouvrage, j'ai dû jeter un coup d'œil sur le passé historique et sur la situation présente de la Confédération argentine. En racontant simplement ce qu'elle a été et ce qu'elle est aujourd'hui, je n'ai fait que rendre plus éclatante encore l'influence de l'homme juste et ferme qui, foulant aux pieds les vieilles haines comme les vieilles routines, est entré, la tête haute et d'un pied résolu, dans les régions sereines de ce pouvoir intelligent et fort qui crée les empires, et dirige les peuples dans les voies du progrès et de la civilisation.

La grandeur de la nation argentine proclamera un jour, mieux que je ne puis le faire, quelle a été l'action du capitaine illustre, de l'administrateur habile, du législateur éclairé, sur les destinées glorieuses que lui réserve l'avenir.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur le Président,

de Votre Excellence,

le très-humble et très-obéissant serviteur,

V. MARTIN DE MOUSSY.

Paris, 1er octobre 1859.

PRÉFACE.

L'ouvrage que nous publions est le résultat d'un séjour de dix-huit années dans le bassin de la Plata.

Parti de France en avril 1841, nous n'y sommes revenu qu'en juin 1859. A notre départ, l'Académie des sciences, celle de médecine, plusieurs autres sociétés savantes, avaient bien voulu nous *remettre des instructions* qui nous ont été d'un précieux secours dans nos travaux. Le gouvernement français nous accordait en même temps son puissant patronage, en nous recommandant d'une manière toute spéciale aux gouvernements du Brésil, de l'Etat oriental de l'Uruguay et de la Confédération argentine; et cette haute faveur, dont nous lui témoignons ici notre reconnaissance, a souvent aplani devant nous des difficultés, facilité nos relations, et assuré dans plus d'une circonstance le succès de nos démarches.

En effet, si, plus tard, le gouvernement argentin nous a fait l'honneur de nous choisir pour l'accomplissement d'une mission aussi importante que celle dont nous venons lui rendre compte, nous le devons en grande partie à l'influence morale, si sympathique et si bienveillante, que la France exerce aujourd'hui dans les divers États de l'Amérique du Sud. Nous le devons sans

doute aussi au souvenir encore présent des remarquables travaux de savants français, qui nous ont précédé dans ce genre d'explorations au sein des régions voisines de la Plata (1).

Cette mission, si nous l'avons bien comprise, pouvait se résumer ainsi :

Décrire le plus exactement possible toute la partie du bassin de la Plata qui appartient à la Confédération argentine ; l'examiner principalement sous le rapport de la constitution physique du sol, du climat, sous celui de la production agricole et industrielle, sans négliger les grands faits de l'ordre moral ou économique ; — ne point perdre de vue le but éminemment pratique de cette vaste exploration qui est surtout d'amener le peuplement par l'immigration ; — se préserver enfin de ces jugements préconçus ou irréfléchis que l'on rencontre trop souvent dans nombre d'écrits superficiels publiés depuis quarante ans sur ces pays.

Nous croyons avoir fidèlement traduit, sans la diminuer ni l'exagérer, la pensée de l'administration argentine, — pensée qui a servi de base à tout un programme de travaux et d'études sagement mesuré aux forces d'un seul homme et au temps dont il devait disposer.

Ainsi examiné, le cadre que nous avions à remplir était encore immense. Il s'agissait d'édifier une sorte d'encyclopédie générale du Rio-de-la-Plata, et peut-être n'aurions-nous pas osé l'entreprendre, si déjà les recherches auxquelles nous nous étions livré, durant un séjour de douze années, dans l'État oriental de l'Uruguay, ne nous eussent permis de réunir à l'avance une foule de matériaux de toute espèce sur la nature physique et sur l'histoire des régions de la Plata.

Loin de nous la présomption de croire que nous avons tout dit sur un sujet si vaste et si mal connu ; mais nous avons du moins la confiance d'apporter à son histoire de nouveaux et importants matériaux, et de fournir à nos successeurs

(1) Auguste Saint-Hilaire, au Brésil ; Alcide d'Orbigny, en Patagonie, à Corrientes et en Bolivie ; Parchappe, à Buenos-Ayres ; Bonpland, aux Missions et au Paraguay ; Gay et Pissis, au Chili ; Castelnau, Deville, Weddell, au Brésil, en Bolivie, au Pérou, etc., etc., etc.

d'utiles indications sur la voie qu'ils auront à parcourir après nous.

Les personnes que séduit avant tout l'attrait littéraire trouveront peut-être que la forme essentiellement didactique et méthodique adoptée ici, nuit à l'intérêt de l'œuvre, en y introduisant quelque sécheresse. Nous leur répondons à l'avance que nous n'avions point à retracer des *impressions de voyage*, mais à raconter simplement, au point de vue pratique de la vie agricole et industrielle, ce que nous avions vu et observé, soit au milieu des pampas, dans la ferme du riche *estanciero* ou éleveur de bétail, et sous le *rancho* du *peon* qui le garde; soit sur les versants et dans les vallées si peu connues des andes; soit enfin dans ces villes déjà peuplées et commerçantes qui bordent les grands fleuves, ou qui s'élèvent et grandissent chaque jour au cœur du continent.

D'autres personnes, en se plaçant au point de vue de la science pure, pourront bien trouver incomplètes nos notes sur la géologie, la minéralogie et l'histoire naturelle. A celles-ci nous rappellerons que notre travail s'adresse à des masses, et non à un petit nombre de savants ou d'hommes spéciaux. Nous avons eu à cœur de nous conformer au désir généralement exprimé, et que nous éprouvions nous-même, à savoir : que ce livre devînt un guide exact et sûr entre les mains des immigrants qui viendraient apporter dans la Plata leurs capitaux et leur industrie, un manuel d'une utilité immédiate et pratique qui leur enseignât, sous une forme claire et précise, les ressources de ce pays fertile et salubre, et les progrès matériels dont il est promptement susceptible. Nous avons décrit enfin tout ce qui existe, et indiqué ce qu'on peut faire dès aujourd'hui, surtout avec l'aide d'éléments européens.

Nous disons avec l'aide d'éléments européens : c'est d'Europe en effet que nous vient la lumière, et l'Amérique doit nécessairement puiser chez elle tous les enseignements, tous les moyens d'amélioration matérielle, intellectuelle et morale que l'expérience d'une longue série de siècles y a accumulés. Mais c'est plus particulièrement vers la France, à laquelle tant de liens moraux, — religion, instincts, aptitudes, analogies de langage et d'ori-

gine, — rattachent les États sud-américains, que se portent les sympathies de ces populations. Et ce sentiment prend d'autant plus d'empire que la facilité chaque jour plus grande des communications maritimes, le développement des rapports intellectuels et des transactions commerciales, rapprochent davantage les deux continents. Nulle part, peut-être, la langue française devenue celle de la diplomatie et de la science, ne reçoit une extension plus marquée que dans les régions platéennes, où son enseignement est aujourd'hui la base de toute éducation un peu avancée. Aussi, suivant la pensée du gouvernement argentin, avons-nous écrit cet ouvrage en français, sûr qu'il sera parfaitement compris en Amérique et qu'il trouvera en Europe un bien plus grand nombre de lecteurs que s'il eût été écrit en espagnol.

Ajoutons que pour ne rien laisser à désirer sous le rapport de la clarté, comme sous celui de la facilité des recherches, nous avons poussé jusqu'à la minutie la division et la classification des matières, multiplié les notes explicatives ou justificatives, donné enfin une table analytique détaillée, un index alphabétique complet, et même un vocabulaire de toutes ces locutions locales et caractéristiques qui dérivent pour la plupart, non pas de l'espagnol, mais des idiomes indigènes, tels que le Guarani, le Quichua, l'Araucan, le Charrua, etc., et ne peuvent guère se traduire en français que par des périphrases.

La météorologie, dont nous avons fait une étude spéciale, puisque nous possédons une série non interrompue de dix-sept années d'observations (de septembre 1842 à juin 1859), a été traitée assez longuement dans cet ouvrage. Les détails qui se rattachent à cette science, les déductions à en tirer, nous ont paru d'une importance majeure pour les populations tant indigènes qu'immigrantes, puisque la météorologie se lie intimement à la pathologie du pays, aux constitutions médicales, à l'hygiène, et qu'elle intéresse éminemment l'agriculture qui est le grand avenir de ces contrées.

La conservation presque miraculeuse d'un excellent baromètre de *Bunten* durant tous nos voyages, nous a permis de faire non-seulement des observations quotidiennes sur la pression atmosphérique, mais encore le nivellement de près de trois

cent cinquante points du territoire, depuis les bords de l'Atlantique et des grands fleuves qui vont s'y déverser par l'estuaire de la Plata, jusqu'aux plateaux et passages des andes qui atteignent des altitudes de 4,000 et 4,500 mètres. Un tableau synoptique donne les bases de nos calculs de hauteurs, en relatant les chiffres du baromètre et du thermomètre aux stations inférieure et supérieure, les dates et le nombre d'observations. Ce travail entièrement nouveau nous a semblé si important pour déterminer la conformation de cette partie du continent sud-américain, que nous avons cru devoir l'entourer de toutes les garanties possibles d'exactitude.

Les positions géographiques principales ont été généralement établies par des observations directes. Là où nous n'avons pu les faire, nous les avons empruntées à nos devanciers, ou nous les avons évaluées approximativement, faute de mieux. On comprend qu'ayant à explorer une aussi vaste étendue de territoire (75,000 lieues carrées), seul, pressé par le temps, puisque nous n'avions que quatre années pour accomplir cet immense voyage, nous ne pouvions séjourner assez longtemps dans chaque endroit pour y réunir toutes les observations nécessaires afin de fixer une position, et l'on sait d'ailleurs quelles difficultés comportent les déterminations de longitude.

Notre atlas est donc nécessairement approximatif dans quelques parties; mais tel qu'il est, il donnera, nous le croyons, une idée assez nette de la géographie des provinces intérieures. Des reconnaissances à la montre et à la boussole, les seules qui nous fussent possibles la plupart du temps, nous ont mis à même de rectifier des positions importantes mal indiquées ou omises dans les meilleures cartes publiées jusqu'à ce jour, toutes fort incomplètes, puisque la plus exacte, celle de Parish et Arrowsmith, ne donne elle-même qu'un tracé obscur de la configuration du massif central de Cordova et de San-Luis et des plaines qui l'entourent, ainsi que du bassin des Salines, si remarquable pourtant et si peu exploré.

Ce n'est pas qu'une bonne géographie des régions qui composent la Confédération argentine soit même aujourd'hui impossible; car d'une part, l'uniformité du terrain, de l'autre, la

direction longitudinale des grandes chaînes de montagnes et de leurs rameaux, enfin l'abondance de pitons élevés et pourtant accessibles, par lesquels on pourrait communiquer à de très-grandes distances à l'aide de signaux, permettraient d'opérer la détermination des principaux points.

C'est ainsi que nous avons pu nous-même, du haut de *la Punta*, des *Cerros-Blancos*, du *Tomalasta*, de l'*Alto-Pencoso* dans la province de San-Luis, des *Paramillos* dans les andes de Mendoza, du *Cerro-Negro-de-Famatina* et de l'*Alto-del-Machaco* dans celle de la Rioja, de la *Cuesta-del-Totoral* et d'*Aconquija* dans la province de Tucuman, du col de *Zenta* dans le département d'Oran, de la *Cuesta-del-Obispo* dans la province de Salta, de la *Cuesta-de-la-Negrilla* dans Catamarca, enfin du sommet du pic volcanique de la *Yerba-Buena* dans la province de Cordova, nous avons pu, disons-nous, à la simple vue aidée d'une bonne lunette, embrasser d'immenses superficies du territoire argentin, et nous rendre compte de l'orientation de ses différents systèmes orographiques. Mais pour être absolument complet et offrir une exactitude mathématique, un pareil travail aurait besoin d'être confié à une commission d'ingénieurs munis de tous les instruments indispensables. Un seul homme n'y peut suffire.

Quoi qu'il en soit, nous le répétons avec confiance, notre atlas sera le moins incomplet de tous ceux qui ont paru jusqu'à présent sur la géographie du bassin de la Plata, et là même où il offre des lacunes, il pourra servir de base à de nouvelles recherches.

Une question très-importante à d'autres points de vue a dû attirer notre attention : c'est celle de la population. Ici nous étions plus à l'aise, les observations étant plus à notre portée. Aussi avons-nous pu rassembler une foule de documents qui contribueront à faire connaître les lois de la reproduction humaine dans cette partie du continent sud-américain. Des recherches minutieuses, faites notamment dans les archives des églises, nous ont mis à même de constater ces lois. Ceci nous a semblé d'autant plus intéressant que, dans peu de pays, les races sont plus mélangées et plus accessibles à l'introduction de l'élément caucasien.

Nous n'avions pas mission de nous occuper de la partie historique, et nous avons dû y renoncer, malgré les nombreux documents recueillis par nous, et concernant surtout les faits des trente dernières années. Nous avions à traiter de l'histoire physique de la Confédération argentine, et non de son histoire politique. Toutefois nous n'avons pas cru inutile de joindre à notre travail une chronologie des principaux événements dont le bassin de la Plata a été le théâtre depuis trois siècles et demi. Il y a généralement un peu de confusion dans la manière dont les auteurs, soit du nouveau, soit de l'ancien monde, ont relaté les faits historiques qui s'y rapportent; on a quelque fois même interposé les dates. Nous avons donc pensé rendre service à ceux qui voudraient écrire l'histoire de la Plata, — laquelle est encore à faire, — en précisant avec toute l'exactitude possible les dates des événements importants.

Par la notice bibliographique que nous annexons également à notre œuvre, nous indiquons les sources où nous avons puisé, et où nos successeurs pourront puiser à leur tour. La liste n'en est pas très-longue et ne comprend peut-être pas tous les écrivains qui se sont occupés de ce pays; mais nous avons la certitude de n'avoir omis aucun nom de quelque valeur.

Parmi les documents statistiques que contient cet ouvrage, il y en a un bon nombre qui ont une véritable utilité pratique et qui présentent un sérieux intérêt, surtout pour les Européens qui songent à venir fonder de grands établissements dans la Confédération argentine. Ce sont ceux qui constatent l'accroissement remarquable de la population, du commerce, de l'agriculture et de l'industrie, dans le cours des dix dernières années, et par conséquent l'opportunité des circonstances actuelles pour des entreprises de toute nature. C'est dans ce but, et pour ne rien omettre de ce qui peut éclairer les immigrants, que nous avons transcrit un mémoire inédit du célèbre M. Bonpland sur la culture du *maté*, branche d'industrie trop négligée et cependant susceptible de beaucoup d'avenir, surtout dans le territoire des Missions; c'est pour cela aussi que parmi ces documents nous avons inséré un travail qui nous appartient et qui a été publié en espagnol, il y a trois ans, sur la décadence et la ruine

des anciens établissements de jésuites dans cette même région. Leur ancienne célébrité, leur abandon actuel si regrettable, nous faisaient presque un devoir de les signaler de nouveau à l'attention publique.

En terminant ces observations trop longues et trop personnelles peut-être, mais que l'on pardonnera sans doute à un voyageur absent de son pays pendant près de vingt années, et qui vient de parcourir plusieurs milliers de lieues dans des contrées très-peu peuplées, encore moins connues, où le désert, mais un désert fertile, commence pour ainsi dire aux portes des villes qui en émaillent la surface, — qu'il nous soit permis de rendre justice aux populations que nous avons visitées.

Trop souvent les États de l'Amérique du Sud et particulièrement ceux de la Plata ont été jugés avec dédain ou légèreté, et d'un point de vue exclusivement européen. Trop souvent on a fait abstraction des difficultés premières au milieu desquelles se sont élevées ces jeunes nations, sorties brusquement des langes de la législation coloniale espagnole et lancées à l'improviste au milieu des nouveautés d'un régime libéral. D'autres pays bien plus anciens, bien plus éclairés, n'ont pu supporter sans de terribles secousses l'avénement de ce régime qui est celui de l'âge mûr des peuples; comment donc l'Amérique du Sud, fille de l'Espagne absolutiste, eût-elle pu tout d'un coup prendre les habitudes des Anglo-Saxons du nord, façonnés depuis des siècles aux franchises municipales et au gouvernement de la nation par elle-même?

L'apprentissage de la liberté a coûté cher aux populations hispano-américaines. Les révolutions, les guerres civiles les ont rudement éprouvées; mais de ces longues agitations est sorti un besoin général, chaque jour plus impérieux et plus profond, de légalité, d'ordre, de paix et de travail. Or jamais, dans la Plata, ce besoin salutaire, ce sentiment conservateur n'a été mieux compris et mieux servi, depuis quarante années, qu'il ne l'est aujourd'hui par le gouvernement que l'initiative glorieuse du général Urquiza a substitué naguère à la dictature inepte et sanglante de Rosas. Autour de cet homme éminent, se sont groupés en effet les véritables patriotes de tous les anciens partis: les Carril, les Fragueiro, les Guido, les Gutierrez, les Pe-

dernera, les Alberdi, les Zuviria, les Derqui, les Peña, les Echagüe, les Gorostiaga, les Campillo, les Pico, les Bedoya, etc., etc., enfin tout ce que la nation argentine compte d'illustrations dans l'armée, l'administration, le barreau, les lettres et l'industrie... C'est de ce faisceau uni par une communauté de sentiments élevés, intelligents, et dévoués à la patrie argentine, que sont sortis l'organisation nouvelle du pays, la constitution de 1853 qui l'a consacrée, et ce régime libéral et réparateur qui a rouvert les portes de la patrie à tous les Argentins sans exception, appelé et accueilli les étrangers laborieux et honorables de toute nation et de tout rang, et leur a fait une position aussi indépendante et aussi favorisée que celle des nationaux eux-mêmes.

Ceci, nous l'avons vu de nos yeux, touché de nos mains, pendant nos longues visites dans les provinces. C'est dans nos relations avec ces populations si aimables et si hospitalières, mais si sensibles à l'endroit de l'amour-propre national et chez lesquelles vibre si facilement la fibre du point d'honneur patriotique, que nous avons puisé cette foi profonde dans l'avenir d'un pays qui, peut-être, étonnera un jour le monde par le spectacle de sa puissance et de sa prospérité.

INTRODUCTION.

I.

Lorsqu'on jette les yeux sur une carte de l'Amérique du Sud, on remarque, au centre de ce continent, un grand espace, en partie presque vide, en partie signalé par d'assez rares indications de villes et de villages; espace qui s'étend depuis le 22e degré de latitude, — entre la chaîne des Andes, l'Uruguay et l'océan Atlantique, — jusqu'au détroit de Magellan.

Ce vaste territoire, — dont notre atlas donnera une idée moins sommaire, — est celui qui renferme ce qu'on a successivement appelé : *Vice-Royauté-de-la-Plata, Pays-du-Rio-de-la-Plata, Provinces-Unies, République* ou *Confédération argentine.*

Nous n'avons pas à retracer (nous l'avons dit) l'histoire politique de ce pays ; nous ne croyons pourtant pas inutile, au début de cet ouvrage, d'exposer brièvement sa situation présente.

Il n'est que trop vrai que les guerres civiles, que les continuelles alternatives d'anarchie et de despotisme, dont la Plata a été le théâtre pendant près de quarante années, — depuis la guerre de l'indépendance, — ont jeté en Europe une certaine défaveur sur ces contrées. Reconnaissons aussi qu'on les a jugées trop superficiellement, sans bien regarder au fond des choses, sans voir qu'au milieu de ces agitations et de ces luttes souvent terribles, une jeune

nation se formait, s'initiait à la vie politique, se dégageait peu à peu des entraves d'une longue servitude coloniale, et marchait, en dépit des obstacles, vers un avenir peu éloigné de civilisation, de paix et de liberté.

L'Europe n'a pas vu cela; et en effet, le rôle que sa diplomatie a joué si longtemps sur ces rives ne témoigne que trop des anciennes erreurs des gouvernements européens!.....

Cependant, dès 1817, peu après que les provinces du Rio-de-la-Plata eurent proclamé leur indépendance (1), les populations des ports de France et d'Angleterre commençaient à tourner les yeux vers ces régions fertiles, où apparaissaient déjà les premiers immigrants. Ce furent d'abord des commerçants, puis des artisans, un peu plus tard, des hommes de toutes professions. La plupart se fixèrent sur le littoral, craignant, non sans quelque raison, de s'aventurer dans la campagne, et surtout dans l'intérieur des provinces.

Les gouvernements de la Plata s'appliquaient, de leur côté, à activer l'immigration. A cet effet, ils accréditèrent en Europe des agents spéciaux, qui parvinrent à recruter un certain nombre de colons pour la ville et la province de Buenos-Ayres (2). Ceux-ci, comme les précédents, au lieu de s'interner dans la campagne et de se livrer à la culture des terres, demeurèrent en grande majorité dans la ville, où ils surent, à la vérité, se rendre utiles, en exerçant diverses industries.

Ce premier noyau d'étrangers ne tarda pas à s'accroître par l'arrivée successive d'émigrants de tous les pays, si bien qu'en 1829, ils étaient déjà assez nombreux, à Buénos-Ayres, pour former un corps de garde nationale, qui, sous le nom de *Bataillon de l'Ordre*, contribua sérieusement à la défense de cette ville, attaquée alors par les dissidents des provinces.

Ainsi, jusqu'en 1830 l'Europe ne connut guère de ce pays que les deux villes du littoral, Buénos-Ayres et Montevideo; et la France elle-même parut d'autant moins s'y intéresser, que le gouvernement de la restauration, retenu par son alliance intime avec l'Espagne, ne voulait pas reconnaître l'indépendance d'une colonie récemment émancipée, contre laquelle protestait encore la métropole.

La révolution de Juillet précipita cette reconnaissance, qui fut pour la Plata un événement heureux. A partir de cette époque, ses relations avec l'Europe devinrent plus fréquentes, son commerce

(1) Congrès de Tucuman, 9 juillet 1816.
(2) En 1824 et 1825.

commença réellement à se développer, et le nombre des étrangers qui venaient chercher fortune sur ses rivages s'accrut d'année en année.

L'arrivée du général D. Juan Manuel de Rosas au gouvernement de Buénos-Ayres, en 1833, puis à la dictature en 1835, la mauvaise réputation qu'on lui fit d'abord et qu'il mérita depuis, les discordes civiles que son ambition fit naître, toutes ces circonstances détournèrent peu à peu le courant de l'immigration vers la rive gauche de la Plata. Favorisé d'ailleurs par la prospérité naissante de Montevideo, par le bon accueil que cette ville faisait aux étrangers, par le haut prix des salaires qu'ils y gagnaient, ce courant nouveau, fourni en très-grande partie par les pays basque, espagnol et français, ensuite par les États sardes, prit bientôt de telles proportions, qu'en 1842, le nombre des immigrants dans la ville et le département de Montevideo dépassait 35,000, et qu'en cette même année 14,000 étaient débarqués dans son port.

Pendant que la Bande-Orientale s'enrichissait ainsi par l'acquisition d'une population intelligente et laborieuse, la province de Buénos-Ayres, livrée aux rivalités sanglantes des *Unitaires* et des *Fédéraux*, voyait son commerce et son industrie dépérir.

On connaît l'origine de ces dissensions. On sait que les Unitaires, trop dédaigneux des véritables dispositions du pays, voulaient un pouvoir central, disposant de toutes les forces de la république, et exerçant par des agents directs une action souveraine sur les provinces ; — tandis que les Fédéraux réclamaient au contraire l'institution de gouvernements provinciaux, reliés seulement au pouvoir central par la nationalisation des douanes, de l'armée et de la diplomatie.

Rosas, qui connaissait à fond l'esprit argentin, se proclama chef de ce dernier parti, mais dans des vues toutes personnelles, par un habile calcul d'ambition; et ce fut au nom de la fédération même, sous le faux prétexte de la défendre et de la servir, qu'il se fit donner la dictature (*suma del poder publico*), et parvint à établir dans la Plata l'unité la plus despotique et la plus absorbante qui fut jamais.

Cette dictature, temporairement concédée d'abord, puis indéfiniment renouvelée par le vote dérisoire des représentants de Buénos-Ayres, rencontra de vives résistances dans le sein de la nation : Rosas l'imposa aux provinces, comme à Buénos-Ayres, par un système implacable de terreur et d'extermination.

Devenu maître absolu des quatorze provinces de la république,

Rosas ne crut pourtant pas sa domination suffisamment affermie, tant qu'elle ne s'étendrait pas encore sur l'autre rive de la Plata, où les proscrits de Buénos-Ayres avaient trouvé un refuge, et où régnait un esprit d'indépendance bien propre à lui faire ombrage. Il fit donc la guerre à Montevideo, qui à son tour eut à subir, avec de longues vicissitudes, la ruine de son commerce déjà florissant.

Vaincu dans la campagne par les lieutenants de Rosas, le gouvernement oriental de l'Uruguay se trouva bientôt réduit à la possession de la seule ville de Montevideo, assiégée par Oribe (1), mais vigoureusement défendue par sa garnison, et par 3,000 étrangers organisés en trois corps, une légion française, une légion italienne et un régiment basque.

Les péripéties de ce siége, qui dura près de neuf ans (de 1843 à 1851), sont dans toutes les mémoires, et nous n'avons pas besoin d'en faire le récit. On n'a pas oublié les vains efforts des gouvernements de France et d'Angleterre pour rétablir la paix, les interminables négociations qu'ils eurent le tort insigne de préférer à des mesures énergiques et promptes qui eussent tout sauvé, et finalement l'échec de leur diplomatie devant la sauvage obstination de Rosas.

En 1851, la chute de Montevideo, épuisée de ressources, semblait imminente, et sans doute la conquête de l'Uruguay allait servir de prélude à d'autres entreprises; car on n'ignorait point que, la Bande-Orientale une fois conquise, le dictateur tournerait ses armes contre le Paraguay, dont il avait toujours refusé de reconnaître l'indépendance; puis contre la Bolivie, à laquelle il réclamait la province de Tarija, et tôt ou tard contre le Brésil, auquel il méditait depuis longtemps d'enlever les Missions de la rive gauche de l'Uruguay. On lui attribuait même l'audacieux dessein de reconstituer à son profit la vice-royauté de la Plata!.....

Les événements et les conjectures en étaient là, lorsqu'un fait inattendu vint changer tout à coup la face des choses, et déterminer la chute de cet homme fatal, qui, durant quinze années, avait entretenu la guerre civile, concentré dans Buénos-Ayres les pouvoirs et les revenus nationaux, interdit aux provinces argentines toute liberté de commerce et de navigation, et sacrifié à ses vengeances leurs meilleurs citoyens.

(1) D. M. Oribe, ex-président de l'État oriental, dont il s'était exilé en 1838, et dont Rosas appuyait les prétentions à une restauration présidentielle.

C'était des provinces que devait partir la délivrance. Dans celle de l'Entre-Rios, la plus voisine de Buénos-Ayres et l'une des plus importantes de la Confédération, s'était élevé un homme qui, par sa valeur personnelle, son esprit d'ordre et de justice, son respect à la foi jurée, était devenu l'idole de la province qu'il gouvernait: nous avons nommé le général D. Jose Justo de Urquiza.

Issu d'une des meilleures et des plus riches familles du pays, d'abord *estanciero* et négociant, les événements l'avaient fait militaire. Il avait constamment combattu sous la bannière fédérale. La guerre de l'Uruguay, où il vint sauver l'armée de Rosas, si gravement compromise sous les murs de Montevideo, pendant le premier hiver du siége (1843), avait mis le comble à sa réputation.

De retour dans l'Entre-Rios, en 1846, avec son armée victorieuse, il n'avait songé qu'à y répandre les bienfaits de l'ordre, du travail, de la tolérance et de la paix. Les émigrés politiques, à quelque parti qu'ils appartinssent, étaient accueillis comme des frères par le gouverneur de l'Entre-Rios. Les étrangers étaient reçus à bras ouverts, protégés dans leurs travaux, aidés dans leurs industries. Une police exacte et vigilante poursuivait les vagabonds; les assassins, les voleurs rencontraient une justice inflexible et prompte; une économie sévère présidait à l'emploi des deniers publics; aussi, dans l'espace de quatre années, la population s'élevait de 30,000 à 50,000 âmes (recensement de 1849) (1), et 800,000 piastres fortes (4 millions de francs) avaient pu être prêtées par l'administration provinciale au commerce et à l'industrie du pays. Plusieurs villes avaient été fondées; celles qui existaient déjà voyaient doubler leur population et se remplissaient de monuments utiles, écoles, églises, hôpitaux, théâtres, etc....

Un changement si rapide et si heureux dans une province connue jusqu'alors pour les mœurs turbulentes et dures de ses habitants, avait singulièrement grandi le nom du général Urquiza; le dictateur s'en était ému, et sa malveillance jalouse à l'endroit du noble Entre-Riano ne prenait plus la peine de se déguiser.

Les prétentions désormais évidentes de Rosas au titre de chef suprême et absolu de la nation argentine, son refus persistant de procéder à l'organisation fédérale du pays et d'appeler à un congrès général

(1) Le dernier recensement, qui a été fait en 1857, porte à 80,000 âmes la population de l'Entre-Rios.

les représentants des provinces, précipitèrent les événements que général Urquiza avait préparés dans le plus grand secret.

Au commencement de 1851, un traité d'alliance est conclu par lui avec le Brésil et avec le gouvernement de Montevideo, qui n'a plus que la ville, mais qui y compte encore une garnison aguerrie. Par une déclaration solennelle, en date du 1er mai, la province d'Entre-Rios retire au dictateur les pouvoirs qu'elle lui a délégués; Corrientes s'unit à l'Entre-Rios; les autres provinces, encore terrifiées de l'effroyable campagne de 1840, attendent les événements.

Bientôt le glaive est tiré; l'armée entre-riane passe l'Uruguay et pénètre dans la Bande-Orientale. A son approche, tous les chefs orientaux mettent bas les armes devant le médiateur, dont ils connaissent depuis longtemps la valeur et l'équité. En vain le premier lieutenant de Rosas, D. Manuel Oribe, essaye de résister; abandonné des siens, il traite à son tour, et l'armée argentine passe tout entière sous les drapeaux de l'heureux général, qui termine ainsi, en trois mois, sans verser une goutte de sang, une guerre de dix années.

Ce fut alors que, dans ce fameux traité du 8 octobre qui scella la paix, le général Urquiza fit consigner ces belles paroles qui resteront dans l'histoire : « *Il n'y a parmi les Orientaux ni vainqueurs ni vaincus !* »

L'oubli du passé imposé aux partis, telle fut la politique du vainqueur.

Cependant l'œuvre de délivrance n'était pas encore complète ; il fallait renverser l'obstacle qui s'opposait à une pacification générale. La coopération du Brésil ne se fit pas attendre ; son escadre apporta des troupes et du matériel de guerre; les 1,500 hommes de la garnison de Montevideo s'unirent également à l'armée entre-riane, déjà grossie par les bandes aguerries de Corrientes et par les escadrons de Santa-Fé. Ces troupes réunies formaient une armée de 25,000 hommes, la plus considérable que l'Amérique du Sud eût encore vue.

Malgré les difficultés de la saison, le Parana fut franchi au Diamante, et l'armée libératrice, suivant les rives de ce fleuve, arriva dans les derniers jours de janvier à huit lieues de Buénos-Ayres.

De son côté, le dictateur avait réuni le ban et l'arrière-ban de ses milices, et le chiffre de soldats qu'il mit en ligne à *Monte-Caseros* égalait celui des alliés. Il y avait donc là 50,000 hommes en présence. Ce chiffre seul atteste l'importance et la grandeur de la lutte, dans ces pays où la population est encore si

loin d'être en proportion de l'étendue du territoire, et où les armées ne dépassent guère 5 à 6,000 hommes. C'est que l'esprit de civilisation, de progrès et de liberté se rencontrait sur ce champ de bataille avec l'esprit d'isolement, le despotisme brutal et la barbarie des *Pampas*.

Le résultat ne fut pas longtemps douteux. Après quelques heures d'une lutte assez vive, les troupes du dictateur se débandèrent et mirent bas les armes, et lui-même s'enfuit, déguisé, à bord d'un navire anglais qui le transporta en Europe (3 février 1852).

La guerre était terminée. Une autre tâche commençait pour le libérateur, tâche plus difficile peut-être et plus longue, celle de l'organisation du pays. Dans cette seconde phase de la révolution, le général Urquiza ne se montra ni moins généreux, ni moins conséquent avec lui-même.

Rosas disparu, le parti qu'il avait opprimé pendant tant d'années se montrait avide de réactions et de vengeances. Le libérateur contint cette première effervescence et resta fidèle à la devise du 8 octobre; mais en même temps il déclara hautement que la victoire de Monte-Caseros lui faisait un devoir de constituer provisoirement le gouvernement du pays, afin d'arrêter les bases de la nouvelle constitution fédérale après laquelle soupirait depuis si longtemps la nation argentine.

En conséquence, il convoqua les gouverneurs des provinces à San-Nicolas-de-Los-Arroyos (1). Tous s'y rendirent, y compris le gouverneur de Buénos-Ayres, le respectable D. Vicente Lopez.

Dans cette réunion mémorable, on décréta des mesures de la plus haute importance, notamment l'ouverture des grands fleuves à tous les pavillons, l'abolition des douanes intérieures, la nationalisation de toutes celles des frontières maritimes, fluviales ou terrestres, l'élection des députés au congrès constituant, à raison de deux par province, et enfin la proclamation du général libérateur comme directeur provisoire de la nation argentine, en attendant que la constitution nouvelle permît d'organiser légalement le pouvoir fédéral (31 mai 1852).

Ces mesures furent partout accueillies avec enthousiasme, excepté à Buénos-Ayres, qui leur reprochait d'assimiler cette importante province à celle de San-Luis ou de la Rioja, de disposer à l'avance de

(1) Ville et port sur le fleuve Parana, à 13 lieues du Rosario et à 63 de Buénos-Ayres dans la province de ce nom.

la navigation du Parana et de l'Uruguay, de créer une dictature en faveur du général Urquiza, et de dépouiller la province de son armée; mais au fond, ce qui lui était le plus sensible, c'était la nationalisation de sa douane, et par suite la perte de la prépondérance commerciale et politique dont elle avait joui depuis tant d'années.

La chambre législative de la province agita longtemps ces questions, et finit par refuser son consentement à la déclaration (*acuerdo*) de San-Nicolas. Le gouverneur de Buénos-Ayres, D. Vicente Lopez, vieillard entouré de l'estime et de la vénération publiques, crut dès lors devoir donner sa démission, et le directeur, craignant que cette résistance n'entraînât de plus graves résultats, prononça la dissolution de la chambre des représentants.

Cependant les élections générales s'étaient faites paisiblement, et les députés des provinces se rendaient à Santa-Fé, ville choisie pour la réunion du congrès. Le général Urquiza dut s'y rendre également.

C'est alors que, profitant de son absence, les partisans du *localisme* séduisirent la faible garnison de Buénos-Ayres, et que, le 11 septembre, éclata une insurrection à la suite de laquelle la chambre précédemment dissoute se reconstitua, nomma un nouveau gouverneur, et déclara la province en dissidence avec le reste de la nation.

Le directeur se contenta de protester contre cette attitude révolutionnaire, et le congrès de Santa-Fé n'en continua pas moins ses travaux préparatoires, quoique les députés de Buénos-Ayres se fussent retirés.

Le 20 novembre 1852, le général Urquiza ouvrit solennellement ce congrès, d'où devait sortir la constitution libérale à laquelle, nous n'hésitons pas à le dire, la nation argentine doit sa prospérité actuelle.

Dans son discours d'ouverture, qui restera comme un monument de sagesse politique et de noblesse de cœur, le directeur provisoire abordait franchement toutes les questions qui avaient divisé si longtemps les Argentins, et qui venaient de produire encore l'isolement de la fraction la plus importante de la nation. Obligé de parler de lui-même, puisque Buénos-Ayres avait fait de sa personne l'un des prétextes de sa dissidence, il s'exprimait en ces termes :

« .... Dans ce jour solennel pour tout Argentin, devant vous,
« Messieurs, devant le pays dont vous êtes la personnification, je suis
« heureux d'avoir à parler des événements qui ont préparé votre
« réunion en congrès constituant.

« Je dirai aussi quelques mots de moi, et ma défense sera en « même temps celle du pays où je suis né. Ceux qui me calomnient, « Messieurs, ne m'ont pas compris ; les violences des partis obscur- « cissent la vérité; car je puis proclamer ici que j'ai été un soldat « fidèle à ma bannière, un patriote consciencieux.

« Et par bonheur aussi, malgré tant d'erreurs et de calamités, j'ai, « moi le premier, quelque droit de dire que parmi tous les Argen- « tins, ceux-là même qui ont pu se tromper, ou être égarés, n'ont « pas cessé un instant d'être de nobles et courageux patriotes. « Moi le premier, je célèbre toutes nos gloires, je vénère tous nos « martyrs, je respecte tous les talents, quel qu'ait été le drapeau « sous lequel ils se sont illustrés.

« Vous, Messieurs, vous allez reconstituer la patrie et rétablir le « pacte de la famille dispersée......

« Gouverneur de l'Entre-Rios, j'effaçai, dès le 1er mai 1851, ces « mots sanguinaires qui souillaient la noble devise fédérale (1). « Directeur de la république, j'abolis ensuite la confiscation « des propriétés, et réservai à Dieu et à la justice ordinaire le droit « de disposer de la vie de nos compatriotes. Ma conscience m'avait « toujours conseillé ces mesures, mais la guerre opiniâtre qui divi- « sait la république empêchait l'avénement de la justice, qui ne « commande et n'est écoutée que quand les passions s'apaisent.

« Le titre de gouverneur de province m'imposait après la vic- « toire une obligation sacrée, celle de préparer l'organisation fé- « dérale du pays, aussitôt que la pacification la rendrait possible. »

« C'était la volonté de tous les gouvernements provinciaux. Les « événements ont démontré depuis que c'était aussi la volonté des « peuples.

« Cette longue lutte que nous avons soutenue entre frères, lutte « héroïque, illustrée par des actes sublimes de valeur et de désinté- « ressement, mais entachée aussi par des actes mauvais et blâmables, « n'était point une lutte insensée et sans but; c'était celle de deux « principes politiques, qui, ne pouvant transiger, durent se disputer « la victoire.

« Un homme rempli d'astuce et favorisé par sa position voulut « monopoliser à son seul profit le triomphe d'un de ces principes.

(1) La devise de Rosas était celle-ci : *Viva la Confederacion argentina! mueran los salvages unitarios!* (Vive la Confédération argentine! meurent les sauvages unitaires!). Et très-souvent encore cette autre : *Viva la Federacion! mueran los inmundos asquerosos salvages unitarios!* Vive la Fédération, mort aux immondes et dégoûtants sauvages unitaires!...

« Il se para de l'éclat de victoires qu'il n'avait point gagnées, et, mau-
« vais frère autant que gouvernant égoïste, il se refusa à nous en
« faire partager les fruits. En réalité, il exagéra le principe unitaire
« repoussé par la majorité nationale, et prétendit, par des attermoie-
« ments et des difficultés qu'il créait lui-même, ajourner indéfini-
« ment la réalisation du pacte fédéral prescrit par le traité du
« 4 janvier 1831.

« Le 1er mai 1851, je fis voir aux Argentins, je leur fis pour
« ainsi dire toucher du doigt la duplicité du gouverneur de
« Buénos-Ayres. Je lui arrachai le masque hypocrite dont il se cou-
« vrait, et j'annonçai à mes compatriotes que le moment était venu
« de renverser cette dictature et de couper la racine de nos misères
« et de notre déconsidération.

« La Providence favorisa mes desseins. La justice de ma cause
« donna de la persuasion à mes paroles, de la valeur à mes soldats.

« Je réussis à former des alliances, à contracter des emprunts, à
« gagner la confiance de tous les Argentins. Autour de moi se
« groupèrent les hommes de bien de tous les partis. Je résolus
« alors par les armes, dans le sens de la justice et de la liberté,
« la longue et sanglante question qui se débattait sous les murs de
« Montevideo, et, de succès en succès, j'arrivai devant Buénos-Ayres
« à la tête de la grande armée alliée . . . .

« La raison et l'expérience des choses publiques m'ont démontré
« que l'épée d'un militaire honorable doit être à la fois l'instrument
« et l'appui d'un principe.

« La manifestation (*pronunciamiento*) que j'avais faite le
« 1er mai à Parana, eut son complément le 3 février sur les rives de
« la Plata. J'inscrivis sur mes bannières : *Constitution de la répu-
« blique;* ce qui signifiait qu'avec le général D. J.-M. de Rosas,
« définitivement vaincu, tombait le principal obstacle qui s'était
« opposé à l'accomplissement d'un vœu longtemps étouffé, mais
« vivant encore depuis le littoral jusque aux Cordillères.

« D'autres obstacles restaient à vaincre, obstacles moraux, fruits
« de l'isolement, de la divergence des opinions, des instincts locaux,
« de l'ignorance des véritables intérêts nationaux, et surtout d'une
« administration corrompue et tyrannique. Jamais cette source
« empoisonnée de vices n'avait répandu ses venins avec plus
« d'abondance que sous la direction funeste que lui imprima la
« main de Rosas.

« Adversaire de sa politique, je pris une voie toute contraire.

« L'intolérance, la persécution, l'extermination, avaient été les bases « de son système ; j'adoptai pour devise du mien : l'oubli du passé, « la fusion des partis.

« Je ne voulus pas faire ostentation d'un triomphe obtenu sur des « frères; je préférai me faire garant d'une capitulation entre les « membres d'une même famille. Pendant mon séjour à Buénos-« Ayres, je n'ai ni jugé les opinions, ni mesuré les hommes d'après « leurs antécédents politiques. Le sang versé à Caseros au nom de la « liberté était trop noble pour servir à d'autre objet qu'à racheter « les Argentins de leurs erreurs passées.

« Quand la calomnie dénature mes actes, il est de mon devoir de « les expliquer, non pour moi, mais pour vous, pour la répu-« blique, pour vos gouvernements qui m'ont revêtu du caractère « de directeur provisoire.

« Fou et traître, m'appelait le tyran et je ne lui répondis que par « le mépris. Je réponds de même à ceux qui me qualifient au-« jourd'hui de sanguinaire et d'ambitieux.

« Le mouvement révolutionnaire du 11 septembre à Buénos-« Ayres démoralisa une partie de l'armée victorieuse. Des hommes « que j'avais comblés d'honneurs et de récompenses au nom de la « patrie sauvée, des citoyens opprimés, spoliés, exilés, auxquels « mes efforts avaient rendu la liberté, la propriété, le foyer de la « famille, se sont rendus complices de cette révolte, et maintenant « pour se justifier, ils me calomnient.

« Eh bien! représentants souverains du peuple, ma conscience est « tranquille, et je vous affirme sur l'honneur que je n'ai pas un seul « instant forfait à mes engagements. J'ai été, je suis et je serai tou-« jours Argentin avant tout.

« J'ai laissé libre de toute influence la volonté des peuples que « vous représentez; ils se gouvernent suivant leurs institutions et « leurs intérêts particuliers: pourquoi aurais-je fait exception pour « le peuple de Buénos-Ayres, qui m'était d'autant plus sympathique « qu'il avait été le plus immédiatement favorisé par ma bonne « fortune ?

« Après la fuite du tyran, je mis les rênes du gouvernement « dans les mains de ces mêmes personnes que le peuple de Buénos-« Ayres m'avait envoyées pour implorer ma clémence, croyant à tort « que j'aurais la faiblesse de le traiter en vaincu.

« Mais fédéral par principe, je ne voulus voir que des patriotes « dans les premiers conseillers du gouvernement provisoire de

« Buénos-Ayres, quoiqu'ils fussent sortis des rangs de ceux que « j'avais combattus.

« Pourquoi ? Je vais vous le dire :

« Parce que, dans le décret signé par moi comme gouverneur de « l'Entre-Rios, j'avais déclaré que le système unitaire pouvait être « considéré comme impropre au pays, mais non pas comme criminel, « et que les héritiers d'une même révolution devaient couvrir d'un « voile épais les erreurs passées ; .....

« Parce que j'ai voulu et que je veux encore que nous ne formions « qu'une seule famille, afin que tous ensemble nous portions la « patrie à la hauteur, à la puissance et à la prospérité à laquelle elle « est appelée.

« Je ne fus pas compris comme je le désirais. L'esprit de parti, « toujours si ombrageux, confondit la devise fédérale de mes ar- « mes avec la sanglante légende du tyran. Je ne voulus point punir « comme un grand prévôt d'armée, et l'on me crut tolérant pour « le crime.

« Pendant que je travaillais à la réorganisation du pays, on s'ef- « força de me distraire de cette œuvre et de compromettre ce que « j'en avais déjà accompli ; je me vis en butte à des susceptibilités « provinciales représentées par un corps qui n'émanait d'aucune loi « organique et qui a été jugé par ses propres partisans comme une « véritable dictature.

« La chambre provinciale de Buénos-Ayres s'écarta de la volonté « argentine formulée en loi par la déclaration du 31 mai, et, en me « refusant, sur d'injustes soupçons, une confiance qu'on ne lui de- « mandait qu'à titre provisoire, elle attisa le feu de l'anarchie, si « facile à s'allumer dans nos plaines.

« Je le vis venir et je voulus l'étouffer, interprétant moi-même « mes attributions par l'urgence du péril, et comblant ainsi de ma « responsabilité personnelle le vide qu'ont toutes les institutions « provinciales dans notre pays, vide qu'elles conserveront jusqu'à ce « qu'elles se soient moulées sur la constitution générale que vous « allez délibérer.

« Messieurs, la sincérité de mes intentions à l'endroit de Buénos- « Ayres est démontrée par ma conduite. Le 26 juillet, en prenant « possession du pouvoir, je le dépouillai de ces prérogatives dont « l'abus avait causé tant de malheurs. Je promulguai une loi d'am- « nistie en faveur des absents et des proscrits, sans excepter per- « sonne ; et lorsque j'effaçai de nos lois le droit de confiscation, je

« l'effaçai pour celui-là même qui l'avait employé comme un moyen
« de vengeance; j'abolis enfin la peine de mort en matière politi-
« que. Dans le régime intérieur de la province de Buenos-Ayres,
« j'introduisis de nombreuses améliorations ; je pris des dispositions
« pour donner des garanties à la propriété et favoriser le commerce;
« je promulguai une loi municipale qui devait faire de cette capitale
« une des villes les mieux administrées et les plus agréables de l'Amé-
« rique du Sud.

« Je voulais enfin lui préparer de grandes et brillantes destinées,
« parce que je présumais que le congrès constituant souverain,
« d'accord avec la tradition et l'opinion de nos publicistes les plus
« distingués, la choisirait pour capitale de la république.

« J'ai ouvert nos fleuves à tous les pavillons étrangers, j'ai auto-
« risé de nouveaux ports, j'ai aboli les douanes intérieures et reconnu
« comme un fait accompli l'indépendance du Paraguay : toutes
« mesures qui n'avaient besoin que d'un peu de temps pour que leur
« salutaire influence se fît sentir et dans cette province et dans la
« République tout entière.

« La situation actuelle de la province de Buenos-Ayres, et l'ab-
« sence de ses représentants du milieu de vous, lui font le plus
« grand tort; car entre toutes ses sœurs, c'est celle qui a reçu les bles-
« sures les plus douloureuses de l'administration profondément im-
« morale et égoïste de D. J.-M. Rosas, celle qui réclame un plus
« prompt remède à ses maux.

« C'est parce que j'aime le peuple de Buenos-Ayres, que je souffre
« de l'absence de ses représentants dans cette enceinte. Mais cette
« absence ne veut pas dire éloignement éternel; elle n'est qu'un
« accident transitoire. La géographie, l'histoire, les traités attachent
« Buénos-Ayres au reste de la nation. Elle ne peut exister sans ses
« sœurs, et ses sœurs ne peuvent exister sans elle. Sur la ban-
« nière argentine il y a place pour plus de quatorze étoiles, mais
« aucune n'en peut disparaître !....

« Cependant la république doit se constituer, même en l'absence
« de Buenos-Ayres, et elle en a tous les moyens. Elle a des ports qui
« la mettent en communication avec l'étranger, des douanes qui lui
« donnent des finances, une force armée capable de la défendre et de
« la faire respecter; et je vois dans cette grande assemblée, avec une
« parfaite union d'idées et de sentiments, la résolution d'asseoir l'in-
« térêt général sur une constitution définitive.

« Telle est en effet l'opinion des gouvernements et des assemblées

« provinciales, qui toutes ont ratifié leur adhésion à la déclaration de « San-Nicolas, aussitôt qu'elles ont eu connaissance des événements « du 11 septembre.

« Je vous parle ici, Messieurs, comme citoyen et comme homme « qui a le droit de se préoccuper des grands intérêts de sa patrie ; mais « comme soldat, comme fonctionnaire, comme homme politique, je « ne dois avoir d'autre action que celle que les lois m'accordent. « Je ne prétends pas que mes opinions ni mes actes servent de « base ou de modèle à l'œuvre de votre conscience et de votre « raison. Je serai le premier à respecter vos souveraines résolutions « et à leur obéir. Mon honneur personnel est attaché à la liberté et « à l'accomplissement de vos délibérations. Le bonheur de la nation « est dans vos mains !

« Profitez, augustes Représentants, des leçons que fournit notre « histoire, et votez une constitution qui éloigne à jamais de ce pays « l'anarchie et le despotisme, ces deux monstres qui nous ont cou« vert tour à tour de sang et de honte !

« Que la lumière du ciel et l'amour de la patrie vous éclairent ! »

A ce magnifique langage répondirent, non-seulement dans l'assemblée, mais au dehors et sur les deux rives de la Plata, les applaudissements de tous les hommes de cœur et d'intelligence. Nous avons reproduit ce discours en entier, parce qu'il résume les événements antérieurs mieux que nous n'eussions pu le faire, et qu'il pose les bases de cette politique généreuse et libérale à laquelle le général Urquiza, devenu président de la république argentine, est resté complétement fidèle.

Peu de jours après cette solennelle ouverture du congrès, et au milieu du calme de ses délibérations, arriva tout à coup la nouvelle d'un soulèvement dans la campagne de Buenos-Ayres.

Voici quelle en était la cause : le gouvernement des dissidents avait tenté de porter la réaction jusque dans l'Entre-Rios. Espérant réussir, par un heureux coup de main, en l'absence du général Urquiza alors à Santa-Fé, il avait secrètement armé trois bateaux à vapeur portant un millier d'hommes. Cette troupe alla débarquer inopinément à Gualeguaychu qu'elle occupa par surprise, et se dirigea ensuite vers la Conception. Mais là, grâce à la présence d'esprit et au courage du commandant D. Ricardo Lopez, la tentative échoua honteusement, et les navires de Buénos-Ayres durent regagner la Plata à toute vapeur, abandonnant les malheureux qui

étaient descendus à terre, sans connaître, pour la plupart, le véritable but de l'expédition.

L'insuccès de cette opération malencontreuse, et nous pouvons dire peu loyale, puisque le gouvernement dissident avait protesté de son désir de maintenir provisoirement le *statu quo*, fut ce qui souleva les campagnes, dont les milices, assez mal disposées déjà en faveur du parti du 11 septembre, vinrent assiéger la ville.

Au bout de deux mois de siége, Buénos-Ayres se trouva dans une situation fort critique. Ce fut alors que le congrès envoya le directeur provisoire offrir sa médiation aux parties belligérantes. D'assez longues négociations eurent lieu dans ce but, mais le parti de la ville ne leur laissa pas le temps d'aboutir, et fit jouer d'autres ressorts : il acheta à beaux deniers comptants l'escadre de blocus à l'aventurier qui la commandait, et cette défection amena la dissolution de l'armée assiégeante. Le directeur, qui n'était venu qu'à titre de médiateur, et avec une simple escorte, n'eut plus dès lors qu'à se retirer.

Buénos-Ayres se trouvait encore une fois rendue à elle-même; et néanmoins, autant par l'effet de l'anarchie intérieure qui continua de la miner, que par les conséquences de sa scission avec la république, elle n'a jamais recouvré depuis son ancienne importance politique et commerciale, résultat de cent cinquante années de privilége.

Instituée sous la domination espagnole capitale des établissements de la Plata, cette ville était alors le seul port ouvert au trafic de la métropole et de ses colonies. Il en résultait, par exemple, qu'au lieu de profiter de la magnifique voie fluviale du Parana, et de s'arrêter à un port si facile à établir sur ce fleuve, les convois de l'intérieur, expédiés de Tucuman ou de Salta, faisaient 90 lieues de plus, à travers les *pampas*, pour amener à Buenos-Ayres les produits des provinces et remporter les objets importés d'outre-mer.

L'émancipation ne modifia guère ce régime. La voie des fleuves (tant sont vivaces les vieilles coutumes) continua d'être délaissée, excepté toutefois par Corrientes et par le Paraguay. Cette exception même cessa tout à fait en 1841, lorsque Rosas eut décrété la fermeture de l'Uruguay et du Parana, par suite de la guerre avec Montevideo ; et Buénos-Ayres recouvra en réalité la plénitude de son monopole, qu'elle conserva, comme on sait, jusqu'à la chute du dictateur.

On comprend dès lors à quel point le régime de liberté commerciale inauguré, en 1852, par le général Urquiza, dut froisser les

intérêts égoïstes de Buenos-Ayres, et quel redoublement d'hostilités éclata l'année suivante contre son administration, lorsqu'il conclut avec la France, l'Angleterre et les Etats-Unis des traités de commerce et de navigation (13 juillet 1853), qui consacrèrent et mirent sous la sauvegarde de ces puissances l'ouverture des grands fleuves argentins aux navires de toutes les nations,— traités qui stipulèrent en outre que l'île de *Martin-Garcia*, située au confluent de ces fleuves dont elle commande l'entrée, n'appartiendrait à aucun Etat qui n'aurait pas expressément adhéré au principe de la libre navigation. C'était exclure Buénos-Ayres des droits qu'elle prétendait avoir sur cette île.

Cependant la constitution votée, le 1er mai 1853, par le congrès de Santa-Fé, et acceptée avec enthousiasme par les provinces, ne tarda pas à recevoir sa sanction définitive par les élections générales et par l'organisation du gouvernement fédéral. Le général Urquiza, dont le nom et les services devaient rallier tous les suffrages, fut définitivement investi, pour six années, du titre et des prérogatives de président de la Confédération argentine.

L'organisation provinciale suivit de près celle du pouvoir central. Tandis que Buénos-Ayres s'absorbait dans la répression des complots et des tentatives armées de ses mécontents et de ses proscrits, les provinces confédérées délibéraient tranquillement et votaient leurs constitutions particulières, organisaient leurs administrations locales, se créaient des finances, et se hâtaient d'améliorer leurs voies de communication.

Le président, qui avait eu la sagesse de s'entourer de tous les hommes les plus dignes et les plus éminents des anciens partis, donna du premier coup la mesure de la haute probité de son administration.

Le gouvernement fédéral avait dû émettre, à l'origine, un papier indispensable pour faire face aux nécessités pressantes créées par la révolution, et ce papier, il faut le dire, avait été assez froidement accueilli.— Six mois plus tard, le président le retirait au pair de son émission, et cette mesure vraiment héroïque, de la part d'une administration si nouvelle, dut raviver, on le conçoit sans peine, la confiance et les sympathies des populations.

Sous cette impulsion intelligente et ferme, le pays fit en quelques années de véritables pas de géant dans la voie des progrès matériels et de la civilisation.

Sa considération au dehors s'accrut en même temps, et les puissances étrangères, empressées à lui rendre justice, retirèrent leurs

agents de la province dissidente, pour les accréditer directement auprès du cabinet de Parana.

De nouveaux traités de commerce furent successivement conclus avec le Paraguay, le Brésil, le Chili, et en Europe, avec la Sardaigne et le Portugal.

Quand on considère les ressources inattendues que la Confédération argentine a su développer en un si court espace de temps, on se demande, avec raison, si la séparation de Buénos-Ayres ne fut pas un accident heureux pour les provinces, qui, affranchies enfin d'une tutelle oppressive, s'habituèrent à se gouverner elles-mêmes, à ne compter que sur leurs propres forces et sur la vitalité de leurs nouvelles institutions.

A la faveur du haut prix des articles d'exportation qui suivit, à dater de 1854, une progression constante, un bien-être inconnu jusqu'alors se répandit dans les campagnes; la valeur des propriétés doubla, tripla, décupla même dans certains endroits; les établissements agricoles et industriels se multiplièrent de tous côtés; et toutes les villes du littoral des grands fleuves, desservies par des lignes de bateaux à vapeur, virent leur population s'accroître rapidement par un flot continu d'immigration.

De nouvelles villes, de nouveaux centres commerciaux s'établirent.

Citons au premier rang Rosario, petite bourgade de quelques centaines d'habitants, qui devint, en six années, une ville de 20,000 âmes, dont l'excellent port sur le Parana est visité aujourd'hui par les navires de toutes les nations, et cela à 140 lieues de l'océan (1)!... Citons encore la Concordia et Gualeguaychu, situées sur l'Uruguay, rivière accessible aux navires d'outre-mer sur une longueur de 80 lieues!

En même temps, le gouvernement fédéral mettait à l'étude le tracé d'un chemin de fer allant de Cordova, ville centrale, au port de Rosario; il rectifiait la route de Mendoza au même port, laquelle n'a pas moins de 200 lieues de parcours, subventionnait une entreprise de messageries nationales sillonnant un espace de 400 lieues jusqu'au pied des Andes boliviennes et de 250 jusqu'à celles du Chili, et ordonnait une reconnaissance géographique de tout le bassin de la Plata, en nous faisant l'honneur de nous confier cette importante mission.

(1) Les bâtiments remontent aujourd'hui, par le même fleuve, jusqu'à Goya, Bella-Vista, Corrientes, enfin jusqu'à l'Assomption, c'est-à-dire à 350 lieues de la mer.

Quelque incomplète que soit cette esquisse des progrès considérables réalisés en quelques années par la nation argentine, nous pensons qu'elle suffit à justifier les belles paroles que le président faisait encore entendre, il y a peu de mois (20 juin 1859), à la veille de faire une nouvelle tentative pour ramener Buénos-Ayres à l'unité nationale, lorsqu'il disait devant l'assemblée fédérale :

« Ce n'est pas une guerre de conquêtes que nous allons faire ; nous « allons porter à Buénos-Ayres la paix, la liberté, l'union, le règne « des lois ! Elle nous recevra comme des frères et des libérateurs, et les « plus braves de ses enfants viendront grossir les rangs de l'armée na-« tionale. Alors aura cessé le scandale de nos luttes fratricides, et nous « pourrons montrer, par nos actes, qu'une nation nouvelle et glo-« rieuse se lève à la face du monde civilisé !.... »

Les événements ont répondu aux paroles et aux espérances du général Urquiza. Après une lutte courte, mais décisive, imprudemment soutenue par la fraction exaltée des dissidents et dans laquelle le président a fait preuve d'autant de modération que de courage et d'habileté, Buénos-Ayres s'est enfin ralliée à l'unité nationale en novembre 1859.

II.

Au seizième siècle, presque toute la superficie du bassin de la Plata fut parcourue par les conquérants espagnols.

Ils communiquaient du Paraguay à l'océan Atlantique, non-seulement par la voie des fleuves, mais aussi par celle de terre, et se frayant un chemin, abandonné depuis, à travers des tribus indiennes hostiles, au milieu de mille dangers et d'effroyables privations, ils arrivaient à l'île de Sainte-Catherine, sur la côte orientale du Brésil.

Ils se rendaient au Pérou, par les déserts du Chaco, aujourd'hui inconnus, et traversaient la chaîne des Andes dans tous les sens.

Toutefois la géographie intérieure des bords du Paraguay, du Parana et du haut Uruguay commença seulement à être étudiée dans le courant du dix-septième siècle, alors que les Espagnols, las de conquêtes, s'occupaient de concentrer leurs établissements ; et ce furent les missionnaires jésuites et franciscains, qui, en organisant leurs

réductions (1), et en les répandant sur les points extrêmes du territoire soumis à la couronne de Castille, donnèrent, les premiers, une idée à peu près exacte de ces grands fleuves et de leurs principaux affluents (2).

Quant à la métropole, exclusivement préoccupée de ses riches possessions de la côte occidentale de l'océan Pacifique, notamment du Mexique et du Pérou, elle ne fit rien, durant cette période, pour se rendre compte de la configuration de ses immenses domaines dans les régions intérieures. Aussi, les Portugais, actifs, entreprenants, et peu scrupuleux, purent-ils étendre démesurément leurs frontières vers l'Ouest, et s'approprier de vastes territoires autrefois découverts et conquis par l'Espagne.

Au commencement du dix-huitième siècle, les connaissances géographiques, plus ou moins exactes sur le pays, se limitaient à celles du littoral de la côte atlantique et des grands fleuves, et à celles des deux longues routes postales, de 450 et de 900 lieues, qui faisaient communiquer les colonies de la Plata avec le Chili et le Pérou. Pour le reste, on en parlait à peine. Il est vrai que l'Espagne n'aimait pas à faire connaître à l'Europe ce qu'étaient ses colonies, et ce qui s'y passait. Il semblait qu'elle craignît d'exciter la convoitise des autres nations.

L'établissement d'une vice-royauté à Buénos-Ayres, en 1776, changea toute l'organisation des possessions espagnoles dans cette partie de l'Amérique du Sud. Jusqu'à cette époque, le Paraguay, Buénos-Ayres, la Bande-Orientale, l'Entre-Rios et le Tucuman dépendaient du vice-roi du Pérou et de l'Audience-de-Charcas, dont les deux capitales étaient, l'une à 900, l'autre à 600 lieues de Buénos-Ayres. Charles III attribua toutes ces provinces, avec une partie du haut Pérou, à la nouvelle vice-royauté, laquelle embrassa ainsi le bassin tout entier de la Plata.

Cette mesure, en réveillant d'anciennes susceptibilités entre les couronnes d'Espagne et de Portugal, nécessita un nouvel examen des limites de leurs possessions respectives, et donna lieu à des travaux géographiques d'une extrême importance.

Déjà, en 1750, un traité de limites avait été conclu, et une commission mixte, chargée de fixer la démarcation des frontières, avait

(1) Ou villages d'Indiens soumis.

(2) Voyez Muratori, Charlevoix, Lozano, Guevara, etc., etc., qui traitent principalement des missions. Nous indiquerons leurs travaux dans notre bibliographie.

exécuté d'utiles reconnaissances topographiques sur la portion supérieure de l'Uruguay et du Parana (1).

Vers cette même époque aussi, les missionnaires jésuites avaient publié plusieurs cartes de leur province des Missions.

Dix ans après leur expulsion, qui eut lieu en 1768, c'est-à-dire au moment même où s'organisait la vice-royauté de la Plata, un jésuite, le père Falkner, retiré en Angleterre, sa patrie, publia un ouvrage sur la Patagonie, qui fut très-remarqué. Ce missionnaire avait habité, durant un grand nombre d'années, la réduction de la Virgen-del-Pilar, au pied de la sierra del Vulcan, au milieu des Indiens-Pampas, à l'extrême sud de la province de Buénos-Ayres. Il avait essayé de fonder deux autres réductions, en se rapprochant du Rio-Colorado, et avait pu acquérir ainsi des notions assez exactes sur le cours de cette rivière et sur celui du Rio-Negro, qui coule un peu plus au sud. Falkner concluait de ses observations que ces deux rivières étaient suffisamment navigables pour que des navires européens pussent, en les remontant, pénétrer au cœur du continent et y former des colonies.

A la suite de cette publication qui l'avait sérieusement ému, le cabinet de Madrid ordonna une reconnaissance immédiate des côtes de la Patagonie : de là l'expédition de D. Juan de la Piedra (1778), celle des frères D. Francisco et D. Antonio Viedma de 1779 à 1784; celle de Villarino qui remonta le Rio-Negro tout entier (1782), et enfin le grand voyage de Malaspina, dont les résultats restèrent malheureusement trop longtemps cachés à l'Europe. Malaspina, en effet, étudia non-seulement les côtes de Patagonie, en relevant de nouveau les positions fixées par la Piedra et Viedma, mais encore le détroit de Magellan et toutes les côtes de l'océan Pacifique, jusque par delà la Californie (1789).

En conséquence du traité de Saint-Ildefonse, la nouvelle commission de limites nommée par Charles III, et dont un savant illustre, D. Félix de Azara, faisait partie, eut principalement à s'occuper de la démarcation des frontières sur le haut Uruguay, l'Y-Guazu, le haut Parana et le fleuve Paraguay. Ce voyageur passa vingt années de sa vie dans le bassin de la Plata; il parcourut les régions du littoral, le territoire de Buenos-Ayres et les frontières du sud et de l'est, les

(1) Voyez les rapports et procès-verbaux des commissaires espagnols et portugais, dans la collection Angelis (Buenos-Ayres, 1836-37), et dans celle du journal *Comercio-del-Plata* (Montevidéo, 1846-47).

pampas de Santa-Fé, une partie du Chaco, toute la Bande-Orientale, l'Entre-Rios, Corrientes, les Missions, le Paraguay, et, avec l'aide d'officiers sous sa direction, fixa nombre de positions en latitude et longitude. Nous aurons souvent occasion de parler de ces utiles explorations.

Mais, indépendamment du travail qui lui avait été confié par son gouvernement et qu'il exécuta avec tant de zèle et d'habileté, D. F. de Azara a acquis d'autres titres encore à la reconnaissance des amis des sciences naturelles, comme à celle des habitants de la Plata; il est le premier, en effet, qui se soit sérieusement occupé de l'histoire physique du pays, et les résultats de ses voyages qu'il publia à Paris, en 1804, furent une véritable révélation sur ces contrées. Il en a fait la zoologie presque complète, et ses observations sur les tribus indiennes sont les plus exactes qui aient été publiées jusqu'alors. L'histoire naturelle, l'économie politique et sociale, tout a été ou traité ou indiqué par lui, et son livre était, à la fin du dix-huitième siècle, le répertoire le plus détaillé, le plus instructif, le plus pratique, qui eût encore paru sur cette partie de l'Amérique du Sud.

A côté de lui, Doblas, sous-gouverneur des Missions, et Alvear, membre de la commission de limites, ont également contribué par leurs travaux à éclairer l'histoire physique et morale de ces contrées (1).

En même temps que Malaspina et Azara enrichissaient ainsi la géographie du continent sud-américain, d'autres officiers, Espinoza et Bauza, membres de la même commission, calculaient les latitudes et les longitudes des principaux points de la route de Buénos-Ayres à Santiago du Chili. M. de Souillac, astronome de la troisième section de la commission démarcatrice, explorait dans le même but la route de Buénos-Ayres à Cordova et à Tucuman, ainsi que les différents passages de la Cordillère de Mendoza (1805); mais ses récits sont un peu confus. Enfin, l'année suivante, D. Luis de la Cruz, officier espagnol résidant au Chili, franchissait la Cordillère au pas d'Antuco et arrivait directement à Buénos-Ayres, après avoir traversé toute l'étendue des Pampas habitées alors par les Indiens. La plus grande partie des documents fournis par ces différents voyageurs a été déposée aux archives de Madrid, et malheureusement on n'a pu en avoir que des extraits (2).

(1) Voyez leurs mémoires dans la collection Angelis.

(2) La collection Angelis reproduit en entier plusieurs de ces mémoires. M. Parish en fait une analyse substantielle dans son ouvrage sur les Provinces-Unies de la Plata.

Après l'émancipation des colonies de la Plata (1810-1816), les voyages d'exploration, entrepris jusqu'alors par des agents de la métropole, devinrent naturellement très-rares. Trois expéditions faites contre les Indiens dans le sud de la province de Buénos-Ayres, en 1810, 1822 et 1833, apportèrent quelques renseignements nouveaux, et ce fut tout.

Il faut arriver à 1854, pour trouver un ensemble de travaux topographiques sur l'intérieur du pays, travaux entrepris pour la plupart sous l'inspiration et avec le concours du gouvernement national argentin.

Dans cet intervalle cependant, quelques savants étrangers avaient visité plusieurs points du bassin de la Plata, et s'y étaient livrés à d'intéressantes recherches, d'où sont sortis des renseignements tout à fait neufs sur certaines parties de l'histoire physique de ces contrées.

Vers la fin de 1817, M. Aimé Bonpland, illustre botaniste, compagnon de Humboldt, arriva à Buénos-Ayres. Après un court séjour dans cette ville, il se rendit dans les Missions, qui venaient d'être ruinées par les Portugais. Il commençait à peine à s'y installer, quand le docteur Francia le fit enlever par ses soldats et transporter au Paraguay, où il resta neuf ans, retenu à Santa-Maria-de-Fé. Rendu à la liberté en 1830, M. Bonpland alla se fixer à San-Borja, sur la rive gauche de l'Uruguay. Il y séjourna treize ans; après quoi il vint former un établissement d'agriculture et une ferme à bétail à Santa-Ana, 50 lieues plus bas, dans la partie correntine. Ce fut là qu'il termina sa longue carrière, en mai 1858.

Durant ces quarante années, M. Bonpland n'a point cessé de s'occuper de botanique, et a fait la flore complète de tout le bassin de l'Uruguay. Une partie de ses manuscrits et de ses herbiers a été envoyée à Paris, il nous l'a formellement assuré lui-même; cependant aucune publication n'en a encore été faite. Peut-être faut-il attribuer ce retard à l'absence de l'auteur, qui ne voulut jamais quitter ces rives paisibles, devenues sa patrie d'adoption.

En 1826, le naturaliste Alcide d'Orbigny, envoyé par le Muséum de France, passa huit mois dans la colonie du Carmen, sur le Rio-Negro. Il y examina principalement la géologie, la zoologie et la paléontologie de la région sud-est de la province de Buénos-Ayres; puis, remontant le Parana, il fut passer un an dans la province de Corrientes, où il continua les mêmes recherches. Le résultat de ces travaux importants est consigné dans le magnifique ouvrage qui a été

publié aux frais du gouvernement français, de 1839 à 1845, et qui n'a pas peu contribué à la juste réputation dont jouit cet auteur dans le monde savant.

Le voyage du *Beagle,* navire de guerre anglais, commandé par le capitaine Fitz Roy, de 1833 à 1835, a jeté un nouveau jour sur l'hydrographie de la pointe du continent sud-américain. Fitz Roy inspecta Bahia-Blanca, les petites sierras de la Ventana, de Guamini, du Tandil; il remonta la rivière de Santa-Cruz, et refit l'hydrographie du détroit de Magellan et de l'archipel qui longe la côte ouest du continent, entre les 45° et 52° de latitude sud (1).

Le naturaliste Darwin, qui l'accompagait, répéta et compléta une partie des observations de d'Orbigny, étudia en outre les formations géologiques des collines de l'Entre-Rios ; il vit la partie orientale des Pampas, puis, par le Chili, alla passer la Cordillère de Mendoza, et examiner la structure des roches qui composent ses massifs. Son travail a été publié en Angleterre (2).

En 1832, le colonel Arenalès publia une excellente description du Chaco, et indiqua les moyens d'arriver à la colonisation de cette riche partie du territoire argentin.

Ce fut aussi à la même époque qu'un naturaliste français, M. Arsène Isabelle, remonta l'Uruguay jusqu'à San-Borja, où il vit M. Bonpland et travailla avec lui. M. Isabelle traversa ensuite la province brésilienne de Rio-Grande, dont une partie est parfaitement décrite dans le récit de ses voyages, publié au Havre en 1836. Nous savons que, depuis, M. Isabelle a fait un grand travail fort intéressant sur tout le bassin de la Plata, et nous regrettons que des circonstances indépendantes de sa volonté en aient empêché la publication.

Ici se place naturellement l'apparition d'un des meilleurs écrits qui aient paru sur la Plata ; c'est l'ouvrage de sir Woodbine Parish, intitulé : *Buénos-Ayres et les Provinces du Rio-de-la-Plata,* dont la première édition parut en 1839 et la seconde en 1852.

M. Parish, consul général de la Grande-Bretagne à Buenos-Ayres dès 1824, avait signé le traité d'amitié et de commerce du 2 février 1825. La considération dont il jouissait auprès du gouverne-

(1) Cette hydrographie avait été déjà faite par Malaspina, et même, quatre-vingts ans auparavant, par le chevalier de Beauchesne, aidé des ingénieurs Delabat et Duplessis, de 1693 à 1698.

(2) Geological observations oun South-America by Charles Darwin. (London, 1851.)

ment de cette province, lui facilita les moyens de réunir tous les éléments de son travail;—travail que nous déclarons excellent et complet pour la partie qui a trait à Buénos-Ayres, mais non pour l'histoire des provinces, qui laisse beaucoup de lacunes regrettables que nous essayerons de combler.

M. Parish a résumé tous les travaux géographiques faits avant lui; aussi renvoyons-nous à son Introduction ceux qui désireraient avoir de plus amples renseignements sur l'histoire spéciale de Buénos-Ayres : car, grâce à ses notes nombreuses, cette province est beaucoup mieux connue que les autres, et n'a pas eu besoin d'un examen aussi minutieux de notre part. Son livre, traduit en espagnol en 1853, a été enrichi de notes explicatives, un peu confuses, mais utiles, par D. Justo Maeso.

Mais ce qui fait surtout l'intérêt du livre de M. Parish, c'est la belle carte dressée d'après ses indications par le géographe Arrowsmith. Cette carte est incontestablement la plus complète que nous possédions encore sur cette région. Les deux coupes orographiques des chemins du Chili et du Pérou, qu'il a fait dresser par M. Pétermann, sont aussi d'une grande utilité, pour se rendre bien compte de la configuration de cette partie du sol. Nos propres observations barométriques coïncident assez souvent avec elles pour les résultats.

Les inexactitudes de la carte de M. Parish portent principalement sur les régions des Andes qui sont les moins connues ; c'est aussi la partie la plus négligée par les géographes espagnols, qui se sont plutôt occupés, comme nous l'avons dit, du littoral et des frontières hispano-portugaises, que des territoires appartenant à l'Espagne sans contestation.

Un ouvrage beaucoup plus récent, et qui traite particulièrement de la situation actuelle, a été publié par M. le baron du Graty, colonel au service de la république argentine et député au congrès. Ce travail, édité à Paris, fournit de précieux renseignements sur l'organisation de la Confédération argentine et sur la dissidence de Buenos-Ayres. Il a l'avantage de fournir sur les richesses minéralogiques du pays des notions entièrement nouvelles.

Nous devons citer encore un écrit très-court, mais très-substantiel, publié par le docteur Brougnes, qui a passé deux années sur le littoral et qui a traité principalement de la colonisation par les immigrants européens, au point de vue de l'extinction du paupérisme. Ce petit livre paraît avoir exercé quelque influence sur les progrès de l'immigration.

Il nous reste à mentionner encore quelques explorations récentes.

Pendant le blocus de Buénos-Ayres par l'escadre anglo-française, en 1846, le capitaine Sullivan, du brick anglais *Philomèle,* profita de l'ouverture forcée des grands fleuves, pour faire l'hydrographie de l'Uruguay jusqu'à Paysandu, et celle du Parana jusqu'à Corrientes. Sa carte des deux fleuves est excellente.

Après la chute de Rosas, le gouvernement des États-Unis voulut profiter aussi de la liberté de navigation décrétée par le directorat provisoire, pour explorer l'intérieur. Dans ce but, il envoya un vapeur, le *Waterwich,* avec une commission scientifique à son bord, qui pénétra dans le Parana, puis dans le Paraguay, qu'il remonta jusqu'à Albuquerque. L'expédition voulait envoyer un petit vapeur, construit exprès, dans le Pilcomayo. Quelques difficultés avec le gouvernement du Paraguay l'en empêchèrent. Ce navire ne fut pas plus heureux dans le Rio-Vermejo, que la faiblesse de sa machine ne lui permit pas de remonter plus de quarante-cinq lieues. Forcée par le gouvernement de quitter le Paraguay, l'expédition entra dans le Rio-Salado et le remonta l'espace de 300 milles, jusqu'au Monte-Aguara, où des bas-fonds l'arrêtèrent.

Indépendamment de cet examen du cours inférieur de cette rivière, le commandant Page et l'ingénieur hydrographe M. Murdaugh ont fait un voyage par terre jusqu'à Santiago-del-Estero, Tucuman et Salta, pour étudier le Salado supérieur. Dans un autre voyage, le *Waterwich*, qui n'a qu'un tirant d'eau moyen, a remonté l'Uruguay jusqu'au Salto. (Le capitaine Sullivan, lui, s'était arrêté à Paysandu.) Il a aussi exploré les principaux canaux du delta paranien. Ce premier séjour de la commission américaine dans la Plata a duré trois années. Jusqu'à présent, elle n'a publié qu'une partie de ses travaux ; mais elle doit retourner continuer ses études. On dit que les résultats de cette utile expédition seront publiés aux frais du gouvernement de l'Union.

Le travail de sir Allan Campbell, en 1855, pour le tracé du chemin de fer de Rosario à Cordova, n'a fourni à la géographie de cette région que quelques hauteurs barométriques, entre autres celle du nevado d'Aconquija, près de Tucuman, que cet ingénieur a visité. Il a également examiné la vallée de la rivière de Mendoza, depuis Uspallata jusqu'à cette ville, mais n'a point publié les résultats de cette exploration fort intéressante. Quant à sa carte de la Confédération, elle n'est qu'une reproduction de celle de Parish, et est loin de la valoir.

En 1856, MM. Lavarello et Cuningham ont navigué sur le Vermejo et en ont fait la carte. Dans cette même année, le Rio-Tercero a été descendu pour la première fois par une embarcation que montait D. L. Liedesdale; et le Salado a été reconnu tout entier par le capitaine Benetti, qui en suivait les rives à cheval, lorsque la navigation était forcément interrompue, soit par les bas-fonds et les lagunes obstruées de plantes aquatiques, soit par les bois noyés, au milieu desquels il est presque impossible de reconnaître le cours des eaux.

Les travaux de l'ingénieur de la Berge, en 1857, pour la rectification du chemin de Rosario à San-Luis et de San-Luis à Mendoza, ont donné des résultats extrêmement utiles. Cet ingénieur a fixé la latitude et la longitude de tous les points de quelque importance sur cette route, rectifié la longitude de Mendoza, la latitude et la longitude de San-Juan, et fait la géographie des lagunes de Guanacache. Enfin, tout nouvellement, M. A. Bravard, naturaliste, a publié plusieurs mémoires intéressants sur la paléontologie des provinces de Buénos-Ayres et d'Entre-Rios (1).

Sous le rapport historique, les écrits sur la Plata sont également nombreux, et quelques-uns ont une très-grande valeur.

Nous devons mentionner avant tout la collection de *Mémoires et documents pour servir à l'histoire du Rio-de-la-Plata*, recueillis et édités par D. Pedro de Angelis, de 1834 à 1837. Ces écrits, presque tous inédits, ont été extraits des archives et des bibliothèques du pays, et ce savant les a véritablement sauvés de l'oubli.

La collection Angelis est d'autant plus remarquable, que chaque pièce est soigneusement annotée et précédée d'une courte préface historique qui en explique l'origine et l'importance.

Nous devons citer encore l'*Histoire du Paraguay*, par le P. Charlevoix, la *Corographie du Chaco,* par le P. Lozano, les écrits de Guêvara, Muratori, etc., qui traitent principalement des Missions, et après ceux-ci l'ouvrage du chanoine Funez qui les résume tous, et qui a paru à Buénos-Ayres en 1817.

Parmi les écrits plus modernes ou même contemporains, l'intervention anglo-française dans la Plata, à partir de 1838, a donné naissance à une foule de publications rédigées à des points de vue différents, soit dans la Plata même, soit en Europe, et dont la plus

(1) Dans le cours de l'ouvrage, nous donnerons des détails beaucoup plus explicites sur tous ces derniers travaux, en traitant des sujets auxquels ils se rattachent.

importante est due à M. le comte de Brossard, attaché à la mission Walewski, en 1847.

Quant à l'histoire politique de ces dernières années, les ouvrages de M. J.-B. Alberdi, si remarquables de clarté, de science et de patriotisme intelligent, sont trop connus pour que nous ayons besoin d'en faire l'éloge. Il n'en est point qui présentent un tableau plus fidèle et plus complet de la situation politique et économique du pays, de sa législation, de son administration, et qui fasse mieux valoir les garanties constitutionnelles du nouveau pacte fédéral.

Citons enfin d'excellents écrits de M. T. Mannequin, publiciste distingué, sur les derniers événements de Buénos-Ayres (1).

Tels sont, en résumé, les nombreux et importants travaux qui ont servi de base et de point de départ à nos études et à nos explorations personnelles, — travaux sans lesquels une publication aussi encyclopédique que celle que nous osons entreprendre, eût excédé de beaucoup les forces et même la vie entière d'un seul homme.

III.

Nos explorations embrassent les quatorze provinces de la Confédération argentine; elles nous ont coûté quatre années entières de voyages. C'est dire que nous avons parcouru le pays dans tous les sens.

Treize années de séjour dans la Bande-Orientale nous avaient préparé à cette entreprise. Après avoir terminé à Montevideo les études que nous nous étions imposé de faire sur cette partie du littoral, — et qui consistaient principalement à recueillir un assez grand nombre d'observations pour en déduire les rapports de la météorologie de cette région avec les constitutions médicales, — nous eûmes l'ambition de visiter, dans un but d'exploration géographique, tout l'intérieur du bassin de la Plata. Le gouvernement argentin, auquel nous fîmes part de nos vues, les accueillit avec une bienveillance extrême, et, grâce à son concours, nous pûmes accomplir ce grand projet.

(1) Notre bibliographie contiendra une liste raisonnée, et aussi complète que possible, des principaux auteurs qui se sont occupés du Rio-de-la-Plata.

Qu'il nous soit permis de retracer aussi rapidement que possible notre itinéraire.

Parti de la ville de Parana, en mars 1855, nous traversons d'abord l'Entre-Rios par Nogoya et Gualeguay, et nous nous arrêtons quelque temps à Gualeguaychu, ville commerçante sur la rivière de ce nom.

Là, nous eûmes soin d'établir un observatoire confié à une personne intelligente qui, pendant toute la durée de nos voyages, a eu la patience d'exécuter, jour par jour, des séries d'observations destinées à servir de points de comparaison avec les nôtres.

Cette précaution prise, nous nous dirigeons vers la ville de l'Uruguay, et remontant le fleuve de ce nom dans presque toute sa longueur, nous visitons successivement toutes les petites villes échelonnées sur ses bords : Paysandu, le Salto et la Constitucion, dans la Bande-Orientale; la Concordia, la Federacion, dans l'Entre-Rios; l'Uruguayana, Itaqui et San-Borja, dans la province brésilienne de Rio-Grande; Monte-Caseros, la Restauracion, Santo-Tome, dans celle de Corrientes.

Nous quittons le fleuve là où cesse actuellement sa navigation, c'est-à-dire à près de 200 lieues de son confluent avec la Plata; et après avoir traversé le désert des Missions, nous pénétrons dans le Paraguay par l'ancienne mission d'Itapua, où les défiances inattendues du président Lopez nous forcent à séjourner un mois. Nous parcourons ensuite cette belle contrée en visitant Santa-Rosa, San-Ignacio-Guazu, Santa-Maria-de-Fé, trois anciennes Missions jésuitiques encore existantes; puis Caapucu, Ita, fondées par des missionnaires franciscains, et nous arrivons enfin à l'Assomption, capitale du Paraguay.

De l'Assomption, nous descendons le fleuve Paraguay jusqu'à Corrientes, sans négliger les villages de Lambare, San-Antonio, Ipane, la ville de Ñembucu et la forteresse d'Humaita.

De la ville de Corrientes, où nous séjournons quelque temps, nous traversons la région du nord et les pittoresques et riches départements de Lomas et de San-Cosme, jusqu'à Itati; puis, redescendant vers Bella-Vista, nous entrons dans l'intérieur de la province par les beaux villages de Saladas, Mburucuya, jusqu'à la ville de Caacati. De retour à Bella-Vista, nous naviguons sur Goya, et, prenant la voie de terre, nous touchons au département de San-Roque, et une troisième fois à Bella-Vista, d'où nous descendons le grand fleuve du Parana jusqu'à la capitale qui porte son nom.

Nous visitons ensuite le Diamante, port d'un grand avenir et dans une situation admirable sur les hautes berges qui bordent la rivière, et nous passons par le Rosario pour gagner Buénos-Ayres par le Parana de las Palmas et ce dédale d'îles curieuses qui égayent la partie occidentale du delta paranien. De Buénos-Ayres, nous remontons le bas Uruguay jusqu'à Fray-Bentos, et nous revenons enfin à Gualeguaychu.

Cette première partie de nos voyages a duré près de deux années. Dans cette période, nous avons ainsi étudié tout le littoral des grands fleuves et remonté l'Uruguay tout entier jusqu'aux forêts vierges du Brésil, descendu le Parana, depuis l'île d'Apipé jusqu'à l'océan Atlantique, et traversé par terre l'Entre-Rios, les Missions, le Paraguay et Corrientes dans toute leur étendue (1).

La seconde période de nos voyages, qui a presque immédiatement suivi la première, embrasse les provinces de l'intérieur.

Parti de Gualeguaychu et de Rosario, nous traversons les Pampas et nous nous arrêtons à San-Luis. De là, une circonstance heureuse nous permet d'aller visiter la frontière des Indiens et d'assister à la fondation d'une colonie militaire qui doit assurer à la Confédération la possession de la belle vallée du Rio-Quinto. Nous parcourons le massif central de cette province, riche en métaux précieux, jusqu'aux frontières de Cordova et de la Rioja.

La province de San-Luis explorée, nous gagnons celle de Mendoza et bientôt celle de San-Juan, qui, toutes deux, assises au pied des Andes, ont su faire sortir du désert de Cuyo de riches moissons. Nous retournons vers Mendoza pour traverser la Cordillère, et ne faisant qu'un séjour très-court au Chili, nous voyons rapidement Santa-Rosa, dépôt du commerce des Andes, Santiago, la riche capitale de la république chilienne, et Valparaiso, l'entrepôt du Pacifique.

Un vapeur nous porte ensuite à la Caldera, port de Copiapo, où l'industrie et le commerce ont fait d'une plage stérile et sans eau une place importante. Nous visitons là les mines d'argent qui ont rendu fameuse la montagne de Chañarcillo ; puis nous nous engageons dans ce long et dangereux chemin qui, à travers une cordillère plus haute que celle de Mendoza, conduit aux provinces argentines de Catamarca et de la Rioja.

(1) Voir la carte de nos voyages dans l'atlas.

Par bonheur, nul accident n'y arrête notre marche; et, au bout de dix jours, nous débouchons dans les vallées de Tinogasta et de Copocabana. Nous y séjournons; après quoi, revenant vers le sud, nous allons nous reposer à Famatina, où nous prenons le temps d'examiner sa montagne neigeuse, riche en or, en argent, en cuivre et en fer. Continuant toujours notre route vers le sud, nous allons doubler la pointe de la sierra de la Rioja et nous rapprocher des *Llanos*, qui se souviennent encore du fameux Quiroga.

Alors, coupant à travers un sol absolument plat et désert, véritable Sahara de l'Amérique du Sud, nous remontons vers le nord et touchons à la ville de Rioja, fraîche oasis de verdure au pied de la sierra de ce nom, sur les confins d'une plaine immense qui s'étend vers l'orient jusqu'au Parana. De la Rioja, il nous faut gagner Catamarca, toujours en longeant les derniers contreforts des Andes.

La végétation de cette belle vallée, secondée par une agriculture intelligente, nous dédommage des grandes plaines arides que nous venons de traverser. Ces cultures nous suivent dans la vallée de Paclin, que ferme au nord l'énorme massif glacé de l'Aconquija; mais, franchissant la chaîne peu élevée du Totoral, nous retrouvons aussitôt des plaines verdoyantes, celles de Tucuman. L'aspect de ce beau pays, sa verdure luxuriante, sa végétation splendide, toutes ces rivières et tous ces ruisseaux qui arrosent les plaines, rafraîchissent la vue fatiguée par les poussières jaunes et salines des plateaux et vallées des Andes.

Une route pittoresque, à travers un pays boisé et ondulé, nous conduit de la jolie ville de Tucuman à Salta. De Salta, à qui l'élévation du sol donne des hivers assez froids, nous ne sommes qu'à une demi-journée des plaines tropicales du Campo-Santo. Nous les franchissons, pour remonter le long de la belle rivière de San-Francisco, et couper tous ces larges torrents qui tombent de la chaîne boisée de Calilegua. — Traversant alors des forêts aux arbres gigantesques, nous arrivons à la ville d'Oran, puis au Vermejo dont elle doit être un jour le port supérieur.

D'Oran, piquant directement à l'ouest, nous allons nous interner dans la remarquable vallée de San-Andres, où, à mesure qu'on s'élève, on passe graduellement de la végétation des tropiques à celle de la Sibérie ; là nous franchissons le col le plus élevé encore de tous nos voyages, l'Abra de Zenta.

Cette route nous met dans les plaines élevées de Jujuy, qui se continuent avec le plateau bolivien, et nous gagnons enfin Huma-

huaca, la dernière ville argentine vers le nord. Là, seulement, nous songeons au retour, mais par des voies nouvelles.

La longue vallée d'Humahuaca nous mène à Jujuy, et Jujuy à Salta. De ce dernier point, obliquant encore à l'ouest, par l'étroite et curieuse Quebrada-del-Escoipe (1), nous nous élevons sur les hauts plateaux del Obispo, d'où nous gagnons le pied du Cachi, qui, bien que situé sous le tropique, ne se dépouille jamais de ses neiges.

Nous suivons la vallée de Calchaqui, célèbre par la guerre des premiers colons contre les redoutables Indiens dont elle a pris le nom, vallée aujourd'hui la plus tranquille et la plus sûre de tout le territoire argentin. Nous visitons Molinos, passage obligé pour la cordillère de San-Francisco, San-Carlos, Cafayate, renommés pour leurs vins, et nous nous arrêtons quelque temps à Santa-Maria, que l'industrie des mines de cuivre fait prospérer.

Nous examinons ce district minéral comme nous avons examiné ceux de San-Luis, d'Uspallata, de Famatina, et rentrant dans la province de Catamarca, nous remarquons la jolie situation du Fuerte-de-Andalgala, le bel établissement de Guasan que les jésuites y ont laissé, et le curieux désert salin qui remplit le centre du grand bassin formé par les contreforts variés des Andes.

D'Andalgala, nous pénétrons dans le massif de l'Aconquija, et une fois sur le versant oriental, nous éprouvons la transition subite et extraordinaire d'un climat absolument sec à un climat humide et, pluvieux en cette saison.

D'exécrables chemins nous rendent aux plaines de Tucuman, parées de leur admirable verdure printanière. Nous quittons à regret cette cité hospitalière et animée, où l'on est tout surpris de rencontrer une véritable colonie étrangère à trois cents lieues dans l'intérieur des terres, et nous arrivons à Santiago-del-Estero, ville calomniée où le voyageur trouve un accueil aimable et joyeux, une population douce et prévenante.

De Santiago, une route longue et monotone nous conduit à Cordova, capitale ancienne et ville centrale, qui a pour elle le passé et l'avenir.

De ce point, nous décrivons, pour y revenir bientôt, un vaste cercle dans la même province ; et visitant les restes des établissements des jésuites (2), les vallées supérieures de la sierra, les versants

(1) On entend par *quebrada* une vallée très-étroite, une *gorge*.

(2) Nous avons cité et nous citerons souvent encore les établissements des jésuites. C'est

occidentaux qui regardent les salines de la Rioja; nous examinons les gisements argentifères exploités en divers endroits, et les mines de cuivre travaillées depuis quelques années. Du sommet isolé du pic volcanique de la Yerba-Buena, nous retrouvons dans un horizon lointain les pointes de la sierra de San-Luis, que nous avions vue dix-huit mois auparavant, ainsi que les profils de celle des *Llanos* (1). Les froids plateaux des Achalas, que nous traversons en un jour par une marche forcée, nous rappellent, moins la sécheresse, les plaines de la puna de Jujuy (2).

De Cordova, où nous sommes rentré, un voyage rapide à travers la pampa (3) nous ramène à la ville de Rosario, que nous trouvons presque doublée depuis notre départ. Une pampa pareille à la précédente, mais égayée de temps à autre par la vue des arbres qui croissent sur les rives du Parana, nous conduit ensuite à Santa-Fé, que le voisinage de la colonie agricole de la Esperanza a tirée enfin de sa longue torpeur. La sieste, cette coutume que nous avions vue, en 1854, régner si despotiquement dans cette ville dormeuse, paraît sérieusement ébranlée, et les étrangers commencent à y affluer en assez grand nombre.

Nous quittons Santa-Fé pour traverser encore le Parana, débordé comme en 1825; et une barque nous ramène enfin dans la ville de ce nom, capitale actuelle de la Confédération, et terme désiré de ce rude, mais instructif voyage.

Comme la première, cette seconde excursion n'a pas duré moins de deux années.

Grâces à la salubrité du climat et à la force de résistance qu'ac-

que les créations de cet ordre, dans la Plata, l'emportent tellement sur toutes les autres par l'intelligence avec laquelle elles avaient été fondées, l'esprit d'ordre et de suite qui présidait à leur direction, qu'il est impossible de ne pas leur rendre justice.

(1) *Llanos*, plaines, terrains plats. — Le mot est espagnol. Dans la Confédération, il désigne surtout les plaines de la province de la Rioja ; de même que dans le Venezuela on dit les *llanos* de l'Orénoque, pour désigner les grandes plaines du nord de ce fleuve.

(2) *Puna*, plateau très-élevé, ou l'on éprouve, quand on n'y est pas habitué, quelque difficulté à respirer. Le mot quichua *puna* signifie embarras dans la respiration. En conséquence, on a appelé *terrenos* de *puna*, ou simplement *puna*, les terrains d'une altitude au-dessus de 3,000 mètres environ, où l'on s'essouffle beaucoup en marchant. Les plateaux de la province de Jujuy et ceux de la Bolivie sont des terrains de *puna*.

(3) *Pampas*. *Pampa*, au pluriel *pampas*. C'est un mot araucan qui signifie *plaine couverte d'herbe*. Les pampas correspondent parfaitement aux *steppes* de la Russie et de la Tartarie. Par extension, on donne souvent le nom de pampa à tout terrain plat, même sur les plateaux des montagnes.

quiert le corps humain par l'exercice et le grand air, nous avons pu surmonter les fatigues de ces longues excursions, qui ont dévoré trois mille six cents lieues à travers le continent, et pour lesquelles nous avons dû employer tour à tour navires à voiles ou à vapeur, goëlettes, canots, diligences, charrettes à bœufs, chevaux, mulets, etc., enfin tous les moyens connus de locomotion, excepté les chemins de fer, que nous n'avons rencontrés qu'au Chili, trente lieues durant.

Nous avons sillonné le pays dans tous les sens, ainsi qu'on le verra par la carte de nos voyages, et il n'est aucun point de quelque importance que nous n'ayons visité et étudié.

Chargé de faire la description des provinces argentines, nous voulions la donner exacte et sérieuse. Dans ces derniers temps, on a beaucoup écrit sur la Plata, en bien comme en mal, et l'on a souvent péché par exagération, dans un sens ou dans l'autre. Nous avons voulu, nous, dire seulement ce qui est vrai. La vérité suffit à ce pays que le ciel a favorisé de tous ses dons, et qui, presque désert aujourd'hui, eu égard à son étendue, nourrira un jour peut-être la population la plus dense du globe.

Notre but étant, nous le répétons, d'être essentiellement pratique, nous avons, autant que possible, écarté de cet ouvrage les digressions purement scientifiques ou techniques, qui auraient surchargé sans profit ce tableau descriptif du territoire argentin, de ses produits, de ses ressources, de sa population, de son état social et de ses besoins; nous avons voulu enfin que l'Europe, qui commence à se préoccuper sérieusement de la grande question d'émigration, acquît la certitude qu'il y a là, sous le climat le plus beau et le plus sain, une terre fertile, presque partout d'une culture aisée, susceptible des produits industriels de la plus haute valeur, tels que coton, tabac, sucre, blé, vigne, plantes textiles et tinctoriales, etc., etc. (sans compter les produits animaux), et que cette terre appelle à grands cris des habitants. Et cela, nous avons tenu à le prouver par des chiffres et par des faits.

Puisse ce travail, pour lequel nous n'avons ménagé ni nos peines ni nos veilles, appeler sur ces plages hospitalières un peu de cette population qui, au sein des meilleures contrées de l'Europe, se dispute en quelque sorte une place au soleil! Dans le bassin de la Plata, des millions d'immigrants peuvent, en un petit nombre d'années, se créer une large aisance par un travail modéré, et même, le temps et

l'intelligence aidant, acquérir une véritable fortune dans l'agriculture ou dans l'industrie. Là, en effet, tout est à créer, partout l'offre est dépassée par la demande, et le manque de bras est universel. C'est donc avec la conscience d'être utile, que nous avons entrepris et mené à fin cette publication, qui sera, nous l'espérons, favorablement accueillie.

PREMIÈRE PARTIE.

CONFÉDÉRATION ARGENTINE EN GÉNÉRAL.

LIVRE I.

GÉOGRAPHIE GÉNÉRALE.

CHAPITRE I.

Limites de la Confédération. — Position astronomique. — Considérations sur les questions de frontières avec les États voisins. — Traités anciens. — Traités nouveaux.

§ I. — *Limites actuelles.*

Le territoire actuel de la Confédération argentine s'étend, — du nord au sud, depuis la frontière de Bolivie, par le 22ᵉ degré de latitude, jusqu'au 41ᵉ, dans les pampas que traverse le Rio-Negro; — et de l'est à l'ouest, depuis les frontières du Paraguay, du Brésil et de l'Uruguay, par 59° en moyenne de longitude, jusqu'à la ligne des Andes qui suit à peu près le 72ᵉ degré; — ce qui donne à cette portion du continent sud-américain une superficie générale de 75,000 lieues carrées de 20 au degré, ou 675,000 géographiques (1), c'est-à-dire plus de quatre fois l'étendue de la France.

Au sud et au delà du Rio-Negro (2), s'étendent, jusqu'au détroit de

(1) Dans la détermination des positions astronomiques, nous indiquerons toujours le méridien de Paris, comme l'a fait Azara, de même que nous emploierons, pour calculer les distances ou les superficies, le mille géographique de 60 au degré (1,852 mètres), et la lieue marine de 3 milles (5,556 mètres).—Pour les mesures itinéraires, quand nous nous servirons de la lieue habituelle, qui est inégale le plus souvent, suivant les localités, mais correspond en moyenne à 4 kilomètres, nous aurons soin de l'indiquer. — Pour les hauteurs, nous nous servirons toujours du mètre. — Dans nos observations, nous avons toujours employé le baromètre métrique et le thermomètre centigrade.

(2) Tout le monde sait qu'en espagnol le mot *rio* veut dire fleuve, rivière; — le mot

Magellan, les déserts de la Patagonie, peuplés seulement d'Indiens sauvages, et où les chrétiens n'ont encore formé aucun établissement durable. Cependant, comme les premières explorations qui ont été faites, soit sur les côtes, soit dans l'intérieur de cette région, l'ont été par des sujets de l'Espagne, la suzeraineté en appartient naturellement aux héritiers de la couronne de Castille. En traitant de la Patagonie, nous résumerons ce qui a été fait sur cette partie extrême de l'Amérique du Sud.

Jusqu'à l'époque actuelle, les limites de la Confédération n'ont pas encore été nettement déterminées par des traités avec les États voisins, excepté avec le Brésil.

Du côté de la bande-orientale, le thalweg (courant central) de l'Uruguay est la limite admise. Ce principe a de l'importance, en ce qu'il sert à fixer la juridiction des îles nombreuses dont ce fleuve est semé dans son parcours, et qui appartiennent tantôt à la Bande-Orientale, tantôt au Brésil, tantôt à la Confédération. Comme quelques-unes sont assez vastes, leur possession ne laisse pas d'avoir de la valeur pour les riverains.

Quant à l'île de Martin-Garcia, qui est la clef des fleuves Uruguay et Parana, quoique plus rapprochée de la côte orientale, elle n'appartient pas à la République de l'Uruguay, mais à la Confédération, qui l'a toujours possédée. Sa nationalité est aujourd'hui chose jugée. Le traité du 13 juillet 1853 lui a d'ailleurs enlevé son importance politique, en déclarant, sous la garantie de la France et de l'Angleterre, que sa possession ne pourrait jamais autoriser ses détenteurs à s'en servir comme d'un obstacle à la libre navigation des fleuves.

Avec le Brésil, la limite est parfaitement établie tant qu'elle suit le thalweg de l'Uruguay, depuis l'embouchure du Rio-Cuareim, frontière de l'empire et de l'État oriental. Quant à l'extrémité nord-est des Missions, on n'a pas encore fixé astronomiquement le cours du Pepiri et du San-Antonio-Guazu, deux assez forts courants d'eau qui, descendant de la sierra boisée de ce territoire, se jettent, le premier, dans l'Y-Guazu ou Rio-Grande-de-Curitiba, le second, dans l'Uruguay. Les commissions de limites, une première fois en 1759,

sierra, chaîne de montagnes. — *Cordillera* signifie également toute chaîne de montagnes un peu longue ; mais l'usage applique plus spécialement ce nom à la chaîne des Andes : *Cordillera de los Andes.* — *Nevado* signifie un sommet toujours couvert de neige. — Voyez d'ailleurs notre vocabulaire à la fin de l'ouvrage.

une seconde fois en 1788, reconnurent ces rivières, et fixèrent la position de leurs embouchures, sans être parfaitement d'accord sur leurs cours. Cette particularité s'explique de soi-même par la difficulté qu'il y a de faire des observations astronomiques exactes (seul moyen de bien préciser une position), au milieu d'épaisses forêts et sous un ciel le plus souvent brumeux, par suite de l'évaporation des ruisseaux sans nombre de cette humide région. Cependant la ligne formée par ces deux rivières coïncide à peu près avec le 55° 30′ de longitude occidentale. Dans le traité de limites qui vient d'être définitivement conclu avec le Brésil le 14 décembre 1856, cette frontière a été admise. L'Y-Guazu au nord de ce territoire forme une ligne est et ouest qui n'est pas sujette à discussion.

Avec la république du Paraguay (1), quoique la ligne du Parana ait été indiquée dans le traité du 15 août 1852, la limite est indécise. Effectivement le congrès argentin n'a point ratifié ce traité et la question subsiste encore au sujet de l'ancienne province des Missions. Le Paraguay réclame le territoire jusqu'à l'Aguapey ; la Confédération, de son côté, est en droit de revendiquer, non-seulement jusqu'au Parana, mais au delà de ce fleuve jusqu'au Tebicuary, dans l'intérieur même du Paraguay; sans compter qu'elle serait, selon nous, fondée à reprendre les districts de Curupayti et d'Humaita qui, sous la domination espagnole, dépendaient de la province de Corrientes.

Le traité du 6 avril 1856 entre les deux républiques, conclu pour six années, a réservé d'ailleurs toutes les questions de frontières; car il ne s'agit pas seulement de la ligne du Parana et des Missions, il s'agit aussi *du Chaco* (2) dont le Paraguay se prétend propriétaire depuis la rive gauche du Vermejo jusqu'au 22° degré de latitude nord, et même bien au delà du Pilcomayo. Ce territoire est, comme la Patagonie, ou désert ou livré aux sauvages nomades, et les Chrétiens n'y ont d'autres établissements jusqu'au Jauru, par 16° de latitude, que quelques forts sur la rive occidentale du fleuve Paraguay. La frontière reste donc encore indécise du côté du Chaco, entre la Bolivie, le Paraguay et la Confédération; elle l'est même aussi à

(1) On donne souvent dans l'Amérique du Sud, et surtout dans le bassin de la Plata, le nom d'une rivière ou d'une ville à un État, à une province. Ainsi les républiques du Paraguay et de l'Uruguay prennent leur nom des fleuves qui les arrosent. Les provinces de Corrientes, Cordova, Salta, etc., se désignent du nom de leur capitale.

(2) *Chaco*, grande région comprise entre les fleuves Paraguay et Parana à l'est, le Salado au sud-ouest, les provinces de Moxos et de Chiquitos au nord.

l'égard du Brésil qui est en discussion avec la Bolivie et le Paraguay, pour la partie située au nord du 21e degré. On voit que les querelles obstinées qui divisèrent si longtemps le Portugal et l'Espagne se continuent entre leurs héritiers.

Tant que les déserts du Chaco, presque inconnus aujourd'hui, ne seront point peuplés, il sera à peu près impossible d'établir des limites positives dans ces régions, coupées d'épaisses forêts, de profonds marécages, et où le luxe de la végétation tropicale efface en un instant les sentiers les mieux tracés, les marques les mieux faites. Dans de pareilles conditions, une rivière large et profonde, une ligne de faîtes de montagnes, sont les meilleures limites à prendre. Aussi n'hésiterions-nous pas à indiquer, comme les plus naturelles, celle de Rio-Pilcomayo (1), entre la Confédération et la Bolivie, et celle du Rio-Paraguay entre la République de ce nom et les deux autres États. Ceci couperait court à toutes les discussions susceptibles de troubler un jour la paix qui règne entre ces fractions séparées de l'ancienne et immense Vice-Royauté-de-la-Plata. Qu'importe en ce moment la possession d'une plus ou moins grande partie du Chaco au sud et au nord du Pilcomayo, puisque cette région est exclusivement habitée par des hordes indiennes que personne n'a encore soumises, et qu'on ne soumettra pas de longtemps? Il vaudrait donc mieux adopter des limites naturelles, qui, si elles donnent un peu plus de terrain, inutile pour longtemps, à l'un ou à l'autre État, auraient au moins l'avantage de fermer la porte à des prétentions toujours renaissantes.

En effet la frontière de la Confédération avec la Bolivie n'est pas mieux réglée qu'avec le Paraguay. Il n'y a point en ce moment de discussion sérieuse pour la ligne du 22e degré à travers le Chaco que personne ne possède de fait. Mais lors de la déclaration de l'indépendance des Provinces-Unies en 1816, une partie de la Bolivie actuelle faisait corps avec le reste de la Plata; en outre la province de Tarija, même après la formation de la Bolivie en État séparé, à la suite des batailles de Junin et d'Ayacucho en 1824, resta annexée aux provinces argentines et ne s'en sépara qu'en 1826, sous de futiles prétextes. Rosas protesta toujours contre cette séparation, en même temps qu'il refusait de reconnaître l'indépendance du Paraguay. Le gouvernement actuel n'a pas encore pu régler cette ques-

(1) *Pilcomayo*, grande rivière qui vient de la Bolivie, traverse le Chaco et vient, en faisant un immense demi-cercle, déboucher dans le Rio-Paraguay.

tion ; elle n'en est pas moins très-grave et exige une solution prochaine. Car, une fois la navigation du Vermejo bien établie, le débouché naturel de Tarija sera le port d'Oran, et par la force des choses les Tarijeños seront naturellement portés (ils le sont déjà) à se réunir à leurs anciens compatriotes. Il est donc bien à désirer que dans le traité de limites actuellement pendant entre les deux États, on tranche cette question d'une façon définitive, et qu'en même temps les prétendus droits du Paraguay sur la partie voisine du Chaco soient réduits à leur juste valeur.

Dans l'état actuel des choses, à partir des terres vagues du Chaco, la frontière provisoirement acceptée entre LA CONFÉDÉRATION ET LA BOLIVIE, passe par le Rio-Itau qui, venant du nord, au-dessous du bourg bolivien de Carapari, se jette dans le Vermejo de Tarija ; elle suit vers l'ouest un autre cours d'eau qui est le Vermejo proprement dit, lequel vient des hautes cimes nord-ouest de la chaîne de Zenta. De là, elle gagne les vallées profondes et les cols (*quebradas y abras*) du Cerro de Candados, du Porongal, jusqu'au torrent de la Quiaca, qui va se jeter dans le Suipacha, au nord. Suivant ensuite le cours de ce ruisseau, la frontière arrive aux crêtes élevées qui forment les contreforts du plateau de la Puna-de-Jujuy vers le nord-nord-ouest, et par les hauteurs de Piscuno elle touche aux cantons boliviens de Talina, Esmoraca et San-Antonio-de-Lipez. S'infléchissant alors vers le sud-ouest, la ligne passe par ce qu'on appelle la *Cordillera-del-Despoblado*, vastes plateaux déserts et inhabitables que l'on traverse cependant pour aller, soit à Cobija, soit à Iquique, soit à Oruro ; puis, pénétrant sur un second cordon longitudinal du nord au sud, elle exclut le canton d'Antofagasta. Enfin, attaquant brusquement l'est par 25° 30′, elle atteint la ligne de faîtes la plus occidentale des Andes, par le travers du petit port chilien *del Paposo*, limite qui sépare le Chili de la Bolivie, et se continue directement vers le sud suivant à peu près le méridien du 72e degré de longitude, jusqu'à la pointe extrême du continent.

AVEC LE CHILI, la ligne de faîtes la plus occidentale a été acceptée sans difficulté pour frontière, quoique ce ne soit pas la plus élevée. Cette démarcation donne à la Confédération argentine la totalité des plateaux arides et glacés des Andes, présent onéreux, puisqu'il met à sa charge la construction du plus grand nombre de maisons de refuge (casuchas) qu'il est nécessaire d'élever sur ces cols dévas-

tés, pour sauver la vie des voyageurs qui les traversent dans les mauvais temps.

Au sud, nous avons dit les droits de la Confédération sur la Patagonie, droits sans application pour le moment, mais dont la constatation était nécessaire pour réserver l'avenir. De ce côté, on peut regarder actuellement le Rio-Negro comme la frontière réelle, quoique les établissements chrétiens soient encore loin de ses bords. Cette grande rivière, née de la Cordillère par 41° 30′ de latitude dans le voisinage du grand lac Nahuelhuapi, dont nous parlerons plus tard en détail, va se jeter dans l'océan Atlantique par 41°, un peu au-dessus du grand golfe de Saint-Mathias, et forme ainsi une limite naturelle que les Indiens du sud ne peuvent franchir qu'aux basses eaux.

§ II. — *Considérations sur les questions de limites dans le bassin de la Plata. — Difficultés entre le Brésil et les États voisins. — Traités de* 1750 *et de* 1777 *entre les couronnes d'Espagne et de Portugal.*

Les questions de limites sont toujours restées obscures entre les couronnes de Castille et de Portugal, malgré les traités de Tordesillas (7 juin 1494), de Madrid (18 janvier 1750) et de Saint-Ildefonse (11 octobre 1777). La raison en est fort simple.

A l'époque du premier traité, on ignorait complétement la géographie de l'intérieur du continent américain; aussi ce traité stipulait-il que le Portugal aurait dans les terres nouvellement découvertes au Brésil, appelé alors terre de Santa-Cruz, une étendue de 270 lieues à partir de la plus occidentale des îles du Cap-Vert. Puis on en accorda 100 de plus, et, de leur côté, les Portugais comptèrent les lieues à 17 et demie au degré, ce qui leur en donna 580, au lieu de 370. Mais cette fameuse ligne de démarcation, ratifiée par le pape Calixte V, ne pouvait subsister devant les découvertes qu'amenèrent successivement les expéditions et les voyages des hardis colons espagnols ou portugais.

Pendant les seizième et dix-septième siècles, les Espagnols s'introduisirent dans la partie sud-est du continent en remontant la Plata et ses affluents; les Portugais pénétrèrent directement, à l'ouest, à travers les terres, et, y rencontrant de faibles établissements espagnols, les détruisirent. Ils occupèrent ainsi graduellement tout le terrain à l'est du Rio-Parana, au-dessus de l'Y-Guazu.

La cour de Portugal se justifiait de ces attaques en disant (ce qui ne manquait pas de fondement) que les Mamelucos de Saint-Paul, ceux-là mêmes qui ont ruiné les Missions de la Guayra, ne lui obéissaient point. Quoi qu'il en soit, les possessions portugaises ne cessaient de s'étendre et arrivaient ainsi au fleuve Paraguay et au nord de la province de ce nom dont elles échancraient de jour en jour le territoire. Ces usurpations étaient d'autant moins disputées qu'elles avaient pour objet des terrains déserts ou peuplés seulement de tribus indiennes dont on ne s'occupait guère, et chez lesquelles les Portugais, dans leurs excursions nommées *malocas*, allaient recruter des esclaves.

Vers le milieu du dix-huitième siècle, la population d'origine européenne ayant augmenté, et les voyages des Missionnaires jésuites ayant fait connaître les principales rivières, les deux gouvernements commencèrent à comprendre les avantages que pourrait offrir un jour l'emploi de ces grands cours d'eau, et chacun d'eux en convoita la navigation exclusive. Cette prévision devint la source des difficultés qui s'élevèrent entre les démarcateurs, lorsqu'il fut question de fixer sérieusement les limites respectives de l'Espagne et du Portugal.

Le traité de Madrid, du 13 janvier 1750, fut conclu sous l'empire des mêmes préoccupations. Ce traité cédait les Missions de la rive orientale de l'Uruguay au Portugal en échange de la ville de la Colonia, et établissait la frontière à l'est et au nord-est par l'Uruguay, le Pepiri et le San-Antonio-Guazu, l'Y-Guazu ou Rio-Grande de Curitiba, le Rio-Parana jusqu'à l'Igurey. Des sources de ce dernier cours d'eau on devait tracer une ligne droite de l'est à l'ouest par le plus haut du terrain, pour atteindre, par la première rivière qui se rencontrerait et qui serait peut-être le Rio-Corrientes, le fleuve Paraguay. De là, suivant le canal principal de ce fleuve, la ligne irait, à travers la lagune de Xarayes, gagner la bouche du Jauru pour le remonter et joindre le Guapore.

Ce traité qui occasionna la guerre des Missions, dite des Jésuites, fut annulé en 1761; mais déjà les commissaires des deux nations avaient commencé leurs travaux géodésiques et fixé quelques points importants, dont la plupart furent confirmés par les travaux subséquents de la seconde commission, en vertu du traité de Saint-Ildefonse.

Ce dernier traité, conclu entre les deux couronnes le 1er octobre 1777, maintenait une partie des dispositions de celui de 1750, mais il rendait les Missions orientales à l'Espagne, et réglait la frontière entre la Bande-Orientale et la province de Rio-Grande, par la

sierra del Tape et les chaînons qui, en la continuant, vont séparer le bassin du Rio-Negro et celui de Laguna Mirim ; la Colonia restait définitivement à l'Espagne.

Au nord de l'Uruguay, on conservait les limites de 1750 : le Pepiri et le San-Antonio-Guazu, l'Y-Guazu, le Parana, l'Igurey, la ligne droite des sources de cette rivière au Rio-Paraguay, le chenal principal de ce fleuve jusqu'au Jauru ; et cela en ces termes :

Art. VIII.—« Comme les possessions des deux couronnes sont déjà « signalées jusqu'à l'embouchure du Pequiri ou Pepiri-Guazu, dans « l'Uruguay, les hautes parties contractantes conviennent que la « ligne de division suivra en amont ledit Pepiri, jusqu'à la source « principale, et de là, par le plus haut du terrain, suivant les règles « données par l'art. VI, elle continuera jusqu'à rencontrer les eaux « du Rio-San-Antonio, qui débouche dans la grande rivière de Curitiba (Y-Guazu), et la suivra en aval jusqu'à son entrée dans le Pa- « rana, par la rive orientale. De là elle suivra en amont ce même Pa- « rana jusqu'à sa jonction avec le Rio-Igurey, par son bord occidental.»

Art. IX. — « Depuis l'embouchure de l'Igurey, la ligne suivra, en « amont de cette rivière, jusqu'à sa source principale. De ce point on « tirera une ligne droite dans la partie la plus élevée du terrain (le « point de partage des eaux), selon les formes indiquées dans l'ar- « ticle VI, jusqu'à trouver la source de la rivière la plus proche qui « se jettera dans le fleuve Paraguay du côté de l'est, rivière qui sera « peut-être celle que l'on nomme Rio-Corrientes. Alors la ligne sui- « vra en aval de cette rivière, jusqu'au Rio-Paraguay ; de ce point, « elle remontera par le canal principal de ce fleuve, en temps de sé- « cheresse, jusqu'à rencontrer les marais qu'il forme, sous le nom « de Laguna-de-los-Xarayes, et traversera cette lagune jusqu'à l'em- « bouchure du Rio-Jauru. »

Nous avons cité ces deux articles parce qu'ils sont péremptoires, et donnent la clef de toutes les querelles qui ont eu lieu depuis entre les deux couronnes et leurs successeurs.

Le récent traité conclu, en date du 14 décembre 1856, entre le Brésil et la Confédération, établit pour limites, entre les deux États, le fleuve Uruguay d'une part, le Pepiri-Guazu et le San-Antonio de l'autre, puis l'Y-Guazu, admettant ainsi les bases posées par les traités de 1750 et 1777. Quoiqu'il y ait encore de l'incertitude sur la position du Pepiri et du San-Antonio, dont les longitudes ne sont pas bien sûres, le principe est admis et ne pourra de longtemps donner lieu à des contestations, d'autant plus que cette frontière traverse des

forêts vierges à peu près impénétrables, qui ne seront peut-être pas défrichées et peuplées avant plusieurs siècles.

Ce qui, au-dessus de l'Y-Guazu, empêcha toujours de régler la question de frontières entre le Brésil et le Paraguay, fut l'incertitude où l'on était de l'existence et de la position du Rio-Igurey. Les Portugais voulaient voir cette rivière dans le Guarey, petit cours d'eau qui est sans doute celui que les Paraguayens appellent aujourd'hui Pira-Puytain, et qui vient de l'ouest déboucher dans le Parana, au-dessous du Salto-Grande-de-Maracayu, par 24° 30′ environ de latitude. L'adoption de cette frontière eût fait perdre à l'Espagne une bande de terrain de plus de 50 lieues de large du sud au nord; aussi, les commissaires espagnols refusèrent-ils de l'accepter, en affirmant que l'on devait regarder, comme étant le Rio-Igurey, cette grande rivière nommée Ivinheima, Monice ou Yguarey, qui débouche entre le 22e et le 23e degré de latitude, cours d'eau puissant reconnu par Azara, et bien propre en effet à marquer une frontière réelle. Les Portugais voulurent alors prendre pour limite l'Igatimi ou Gatimi, qui débouche au-dessous de l'Ivinheima ; mais la question resta en suspens. Toute cette partie, d'ailleurs, est couverte de montagnes peu élevées et de bois épais comme dans les hautes Missions, ce qui a toujours rendu les opérations géodésiques presque impossibles.

La légèreté avec laquelle on avait indiqué le Rio-Corrientes comme limite au nord, fut des deux parts une autre cause de fin de non-recevoir. Le Rio-Corrientes, appelé aussi Rio-Apa, se perd dans le Paraguay par 22° 4′. On prétendit que le véritable Rio-Corrientes était le Rio-Mbotetey qui s'y jette par 19° 2′ et que l'on nomme aussi Mondego, et Rio-de-Miranda, du nom d'un petit fort que les Portugais ont bâti sur ses rives, il y a une vingtaine d'années ; et cela était d'autant plus spécieux qu'anciennement ce canton avait été peuplé par les Espagnols qui y avaient bâti la ville de Xérès, détruite depuis par les Paulistes (1). Azara, pour trancher la difficulté, proposa

(1) *Paulistes.* — On donne ce nom aux habitants de la province brésilienne de São-Paulo. A la fin du seizième et pendant presque tout le dix-septième siècle, les habitants de cette province s'étaient constitués en une sorte de république qui n'obéissait ni au Portugal ni à l'Espagne. Ils arguaient alors de la réunion forcée des deux royaumes sous le sceptre de Philippe II, réunion qui dura de 1580 à 1640 et fut rompue par la révolution de Pinto, pour protester contre cette violence par des hostilités envers les Espagnols d'Amérique. Ce qui les poussait en réalité, c'était le désir d'aller faire des esclaves dans leurs possessions en s'emparant des Indiens que ceux-ci s'étaient partagés en commanderies. Ces hommes énergiques et brutaux s'étaient unis aux femmes indiennes, aux négresses importées d'Afrique ; il en était résulté des métis flétris du nom de *Mamelucos,* qui composaient la majo-

le Rio-Blanco, ruisseau situé près du fort Bourbon, par 21°. Mais cette limite fut refusée, et les choses en sont encore restées là jusqu'à l'époque actuelle, où la détermination de cette frontière a donné lieu à de très-sérieuses difficultés entre le Paraguay et le Brésil.

L'article IX du traité était parfaitement clair et ne donnait lieu à aucune équivoque, puisque c'était la branche principale du Paraguay, aux basses eaux, qui devait faire la limite ; mais, profitant des incertitudes résultant de la désignation de l'Igurey et du Corrientes, les Portugais portèrent leur frontière de l'autre côté du Rio-Paraguay, sur la rive droite duquel ils bâtirent successivement les forts, que nous mentionnons ici, savoir :

Nueva-Coimbra, par 19° 75′, en 1775 ;

Nouvel-Albuquerque ou Nossa-Senhora-da-Concceicão-de-Albuquerque, ancienne mission d'Indiens Guatos et aujourd'hui port principal du Haut-Paraguay, fondé en 1835, par 19° 31′ latitude sud et 59° 42′ de longitude ouest ;

Ancien-Albuquerque ou Corumba, fondé en 1778 par 19° 8′ et 59° 55′ ;

Fuerte-do-Dorado, établi vers 1840, petit fort près de l'embouchure du San-Lorenzo, par 17° 58′ et 60° environ.

En 1792, pour contrebalancer l'influence de ces établissements, les Espagnols bâtirent à leur tour le fort Bourbon ou Olimpo, sur la rive droite du Paraguay, par 21° 1′, c'est-à-dire un degré plus au nord que le Corrientes ; ils étaient dans leur droit, tandis que les Portugais violaient évidemment le traité. Aujourd'hui, après quatre-vingts ans, la question n'est pas plus avancée. La Bolivie revendique avec raison la frontière du Rio-Paraguay ; la république du Paraguay, mécontente de la limite du Rio-Corrientes, réclame celle du Rio-de-Miranda, ou au moins celle du Rio-Blanco ; de plus, elle prétend avoir des droits sur le Chaco, dont la Bolivie se proclame propriétaire, à partir de la rive gauche du Pilcomayo. Enfin, le Brésil insiste sur l'*uti possidetis*, c'est-à-dire qu'il veut conserver ce qu'il tient déjà, la rive gauche du fleuve Paraguay, au-dessus du 22e degré, de manière à rester complétement maître de la navigation de ce fleuve, dans la partie supérieure. Or il est difficile que la Bolivie,

rité des habitants de la province. Les Mamelucos furent longtemps réputés pour leur esprit d'audace et d'entreprise. C'est à eux que le Brésil doit en partie ses agrandissements dans les régions baignées par le haut Parana et le haut Paraguay. Avec le temps, la population de Saint-Paul s'est adoucie et a perdu ce goût d'aventures et de conquêtes, qui la rendit l si dangereuse pour les établissements espagnols.

dont les débouchés futurs et nécessaires sont par le Rio-Paraguay, accepte cette prétention réellement injuste, qui ne repose que sur une usurpation contre laquelle l'Espagne a protesté dès le principe.

Il ne s'agit pas ici de plus ou moins de terrain; le Brésil et la Bolivie en ont vingt fois plus qu'ils n'en ont besoin; il s'agit d'une navigation qui, au lieu d'être l'objet d'un monopole, doit être commune dans l'intérêt de tous les riverains.

Nous ne parlons pas des prétentions vraiment peu sérieuses du président du Paraguay, qui, depuis cinq ans, n'a cherché qu'à embrouiller toutes ces questions, pour maintenir son isolement et exploiter à lui seul les ressources du pays. Il est urgent, dans l'intérêt du commerce et des relations des quatre États limitrophes, que ces questions soient définitivement réglées dans un sens rationnel.

Au reste les traités conclus entre le Paraguay et le Brésil le 6 avril 1856, entre le Paraguay et la Confédération le 6 août suivant, ont ajourné à six années révolues le règlement des questions de limites. Ainsi le terme est proche, et il serait fort à désirer que l'on profitât de cette occasion pour en finir, en faisant intervenir également la Bolivie dans un arrangement de nature à concilier les droits légitimes de chacun.

Aussi répéterons-nous ce que nous avons déjà dit au § Ier :

La limite du Pilcomayo entre la Confédération et la Bolivie, celle du Rio-Paraguay et du Parana avec la république du Paraguay, celle du Rio-Paraguay, du Jauru et du Guapore, entre la Bolivie et le Brésil, enfin celle du Corrientes et de l'Ivinheima, entre le Paraguay et le Brésil, sont certainement les frontières les plus naturelles et les moins susceptibles de contestation.

CHAPITRE II.

Aspect général, division géographique et politique de la Confédération.

Le vaste pays dont nous venons d'indiquer les limites présente un caractère général : c'est la grandeur uniforme et imposante de ses perspectives, soit que l'on considère l'immensité de ses plaines, l'étendue de ses cours d'eau, ou l'élévation de ses longues chaînes de

montagnes. On y remarque d'abord, au nord-est, une longue bande de terrain peu élevé au-dessus du niveau de la mer, entre les deux grands fleuves Parana et Uruguay, véritable Mésopotamie, formée, comme celle de l'Euphrate et du Tigre, par d'anciennes alluvions, aussi fertile et aussi chaude; puis, autour d'un massif central constitué par les sierras de San-Luis et de Cordova, et d'une altitude maximum de 2,300 mètres, des plaines immenses s'abaissant par une pente presque insensible vers les grands fleuves et l'océan Atlantique.

De ces plaines, l'une, que nous nommerons *intérieure*, s'étend entre le massif central et les Andes, et semble être le lit desséché d'une mer ancienne qui se serait vidée à la fois vers le nord-est et le sud-est; l'autre, comprise entre le massif central et les grands fleuves, et couverte d'une riche verdure, est la plaine des *Pampas*, celle qui nourrit les innombrables troupeaux qui ont fait la célébrité de ces contrées.

La chaîne des Andes, dont les rameaux vont se multipliant vers le nord et enserrent de belles vallées, caractérise une troisième et grande fraction du territoire argentin.

Quant à la plaine qui s'étend au sud du 42e degré, et qui est connue sous le nom de Patagonie, elle paraît tenir surtout du caractère des steppes poudreuses comprises entre les Andes et le massif central.

Nous désignerons ces différentes régions géographiques sous les noms suivants qui répondent à leur aspect et à leur nature :

1° Mésopotamie argentine, du 27e au 34e degré de latitude et du 60e au 62° 30′ de longitude, comprenant les provinces d'Entre-Rios, de Corrientes et le territoire des Missions. — 11,000 lieues carrées.

2° Pampasie ou région des Pampas, du 22e au 42e degré de latitude et du 62e au 67e de longitude, comprenant le territoire du Chaco, les provinces de Santiago del Estero, Santa-Fé, Cordova, San-Luis, Buénos-Ayres et le Territoire-indien-du-Sud (1).—39,000 lieues carrées.

3° Région andine, du 22e au 42e degré de latitude et du 67e au 72e de longitude, comprenant les provinces de Jujuy, de Salta, de Tu-

(1) Nous appelons *Territoire-indien-du-Sud* cette partie des Pampas comprise entre la frontière actuelle de la province de Buénos-Ayres à l'ouest, le Rio-Negro et le sud des provinces de Mendoza, San-Luis et Cordova. Les chrétiens n'y ont aucun établissement, et les Indiens l'occupent exclusivement.

En 1833, lors de l'expédition du désert, toutes ces bandes furent un instant rejetées de l'autre côté du Rio-Negro. Mais à peine l'armée se fut-elle retirée, qu'elles revinrent occuper leur ancien territoire; elles l'ont d'ailleurs toujours habité.

cuman, de Catamarca, de la Rioja de San-Juan et de Mendoza. — 25,000 lieues carrées.

La Patagonie, du 42e au 53e degré, limitée au nord par le Rio-Negro, à l'est par la mer, à l'ouest par la Cordillère, au sud par le détroit de Magellan, forme un territoire à part à peu près inconnu encore. On peut cependant évaluer sa superficie à 35,000 lieues carrées. C'est une plaine immense, très-aride, traversée par un très-petit nombre de rivières peu profondes, et qui n'offre de belle végétation qu'au bord de quelques cours d'eau, sur les versants orientaux des Andes qui la limitent à l'ouest, et dans le voisinage du détroit de Magellan.

§ I. — *Mésopotamie argentine.*

La Mésopotamie argentine n'est, pour ainsi dire, qu'une grande plaine, légèrement ondulée, et dont les plus hauts reliefs ne dépassent point 80 mètres au-dessus du niveau de la mer, à l'exception de la sierra des Missions vers le nord-est, qui est un peu plus élevée. Ces reliefs, figurant de petites collines dans l'Entre-Rios, sont moins sensibles encore dans la province de Corrientes, qui offre de vastes superficies absolument plates, où les eaux n'ont point d'écoulement, et où se forment par conséquent de grandes nappes d'eau très-peu profondes. De ces nappes, les unes disparaissent dans les sécheresses comme les *Malezales* de la Maloya, et les autres restent constamment remplies comme la fameuse laguna Ibera. Toutefois il y a encore assez d'élévations dans la partie sud de cette province, pour déterminer les bassins secondaires des ruisseaux et rivières qui se jettent dans le Parana, tels que le Riachuelo, l'Empedrado, le Santa-Lucia, le Corrientes, le Guayquiraro, et ceux de l'Aguapey, du Coy, du Miriñay et du Mocoreta, qui débouchent dans l'Uruguay.

L'Entre-Rios, dont le sol, dans le sud, est presque au niveau de la Plata, se relève dans l'intérieur et forme des bassins assez accentués, que sillonnent un nombre infini de ruisseaux, surtout du côté de l'Uruguay. Une assez grande rivière centrale, le Gualeguay, qui coule du nord au sud, le divise en deux bandes presque égales et va tomber dans le Parana-Guazu. Ce cours d'eau secondaire reçoit une multitude de petits ruisseaux qui filtrent à travers un sol ondulé, recouvert d'un épais tapis de verdure et présentant de magnifiques pâturages.

La côte du Parana, depuis le port du Diamante (32° 4′) jusqu'à celui de la Paz (30° 44′, sur une longueur de 30 lieues, est élevée et

presque coupée à pic. Elle nourrit des bois abondants, mais peu élevés, que l'on retrouve dans l'intérieur, au bord du Gualeguay et de ses affluents, et de presque tous les ruisseaux de la province. Dans celle de Corrientes, les arbres sont plus hauts, plus abondants encore; mais ce n'est que dans les Missions, à partir du 28e degré, que commencent les hautes futaies qui, vers la Sierra, forment d'impénétrables fourrés.

Les roches sont généralement calcaires sur les rives du Parana, plus souvent siliceuses sur celles de l'Uruguay. Quant au sol, il offre une tranche épaisse d'humus recouvrant une couche argilo-sableuse, qui elle-même repose sur un banc argileux peu compacte et d'une profondeur indéterminée. Sur de vastes espaces, soit dans l'Entre-Rios, soit dans Corrientes, le terrain est complétement sablonneux, sans pour cela cesser d'être très-fertile. Enfin la terre des Missions, au nord de l'Aguapey, est une argile rouge très-compacte où le sable et le calcaire manquent absolument, et qui supporte mal la sécheresse.

§ II. — *Pampasie ou région des Pampas.*

La Pampasie embrasse des terrains de diverses natures, dont le caractère général est une horizontalité presque parfaite; c'est, comme nous l'avons dit, une plaine qui, des bords du Pilcomayo à ceux du Rio-Negro, sur l'immense étendue de 20 degrés en latitude et de 3 et demi en longitude, c'est-à-dire depuis le 62e jusqu'au méridien de la sierra de Cordova, par 65° 30′, n'offre pas une montagne, pas même une colline, pas une pierre à la superficie. Couverte en grande partie de bois généralement maigres et épineux dans le nord, elle ne présente, depuis le Rio-Juramento (Salado) jusqu'au delà du Rio-Negro vers le sud, que des champs de plantes graminées. Ce sont là les Pampas proprement dites, domaine pour longtemps encore de l'industrie pastorale.

Du milieu de cette plaine, vers son côté occidental, s'élève, sur une longueur de 80 lieues et une largeur de 30, les massifs granitiques des sierras de Cordova et de San-Luis, riches en métaux précieux et renfermant en outre des veines de calcaires saccharoïdes et des volcans éteints. Ces grands massifs, abrupts à l'ouest, s'élevant en pente douce des autres côtés, donnent naissance à cinq cours d'eau principaux que l'on a désignés par des numéros d'ordre : *Rio-Pri-*

mero, Secundo, Tercero, Cuarto, Quinto. Sur les cinq, un seul arrive au Parana, c'est le Rio-Tercero. Les autres se perdent au milieu des Pampas. Dans la province de Buénos-Ayres, le Rio-Salado qui va directement dans l'Atlantique, forme, après un intervalle de 30 lieues, comme la continuation du Rio-Quinto. Les torrents qui s'écoulent du côté occidental sont également absorbés par les plaines voisines, après avoir été utilisés pour les cultures.

Indépendamment des cinq rivières descendues du massif central, et que nous venons de désigner, la Pampasie est sillonnée par d'autres plus considérables qui toutes ont un caractère commun : la longueur de leurs cours, le peu de largeur et le grand nombre de détours brusques de leur lit, la difficulté de leur navigation. Ces rivières sont le Pilcomayo, le Vermejo, le Juramento, le Dulce, le Colorado et le Negro.

Provenant des sommets et des vallées profondes des Andes où ils reçoivent une petite quantité de neige, mais beaucoup de pluies alors que le soleil arrive au tropique du Capricorne, ces cours d'eau, d'abord torrents furieux, deviennent des rivières très-lentes au milieu des plaines argileuses et horizontales de la Pampasie. Encaissés dans des berges argilo-sableuses d'un écroulement facile, ils creusent ces mêmes berges, en font tomber des pans entiers qui forcent les eaux à se détourner, faisant succéder une série de petits caps coupés à pic, à de larges plages de sable ou d'argile sur lesquelles la rivière a peu de profondeur. Ces phénomènes déterminent aussi, lors des crues, la formation de lagunes latérales qui communiquent avec elle par d'étroits canaux, et ne se vident en totalité ou en partie que lorsqu'elle est très-basse. Que l'on joigne à cela les arbres de la rive, qui, tombant minés par les courants, forment tantôt des espèces de digues qui forcent la rivière à rétrograder et à s'écouler sur les côtés, tantôt des bancs qui la barrent presque en entier, et l'on se rendra compte des difficultés que présentent ces fleuves à la navigation ; difficultés qui seraient d'ailleurs très-faciles à vaincre, s'il y avait assez de population pour remanier et régulariser leur canal.

La plaine de la Pampasie offre une particularité remarquable, c'est une double dépression qui, partant de la steppe saline à l'ouest de la sierra de Cordova, et juste sous le 31° 30', à l'*Alto-de-los-Loros* (la Butte-des-Perroquets), — petite élévation du sol au milieu de la plaine intérieure entre la sierra de Cordova et celle des Llanos, — a son inclinaison d'une part vers le sud-sud-est, de l'autre vers le nord-nord-est. Ces dépressions arrivent en pente douce, et par un très-grand demi-cercle, au Rio-Colorado d'une part, et de l'autre au

Rio-Dulce et au Juramento, comme si un énorme lac salé intérieur, existant entre la chaîne des Andes et le massif central de Cordova, avait eu son écoulement par ces deux points, à la suite d'un lent soulèvement du sol. Rien, en effet, de tourmenté dans le grand désert des Salines; ses bords sont plats et lisses; au milieu, quelques éminences très-légères, qui semblent avoir été des îles, n'offrent ni le sol salé, ni la végétation du reste de ce vaste bas-fond. Au nord-est, le Saladillo de Santiago, par 29° environ, se trouve juste dans le point le plus bas du bassin, puisque l'altitude du sol, à cet endroit, n'excède pas 80 mètres, et il en reçoit toutes les eaux pour les conduire au Rio-Dulce et aux *cañadas* (bas-fonds inondés) du Salado.

Dans le sud, à partir de cet Alto-de-los-Loros, hauteur insignifiante qui se lie cependant à la petite sierra des Llanos-de-la-Riojà, un autre courant, parfaitement dessiné sur le sol, s'incline vers la pampa. Ce courant s'unit à une autre dépression marquée qui existe entre la sierra de los Llanos et les rameaux détachés des Andes formant la sierra du Pié-de-Palo, dans la province de San-Juan, et s'en va, sous le nom de *Gran-Cañada-de-la-Travesia* (Grand-Bassin-du-Désert), se terminer au bas-fond qui renferme le lac *Bebedero*. Ce lac est un vaste réservoir extrêmement salé, seul reste, sans doute, de la mer intérieure qui a dû occuper ces régions dans la dernière période géologique. Quoique sans écoulement dans les temps ordinaires, lors des grandes crues du Rio-Desaguadero, qui lui apporte les eaux de la Cordillère, le *Bebedero* se dégorge vers le sud par une série de bas-fonds inondés et peu connus, qui communiquent avec un lac nommé par les Indiens Lac-Amer, *Curra-Lauquen*. Ce dernier lac lui-même paraît arriver quelquefois jusqu'au Rio-Colorado, dont le cours vers l'océan Atlantique est bien marqué. La carte fera mieux comprendre cette disposition extrêmement remarquable du sol.

§ III. — *Région andine.*

Un des caractères tranchés des régions argentines, c'est, nous l'avons dit, l'extraordinaire étendue des différents aspects du sol, et par conséquent le peu de variété que présente relativement une si considérable portion de continent.

Nous retrouvons cette particularité dans la chaîne des Andes, depuis le 42e jusqu'au 22e degré. Ce cordon gigantesque, qui effraye la

vue par la hauteur et l'étendue de ses entassements, d'abord unique et d'une faible largeur vers le sud, augmente d'ampleur, à mesure qu'il remonte vers le nord. La largeur de ses plateaux, s'accroissant avec le nombre de ses chaînons et de ses vallées longitudinales, vient à former sous la zone équinoxiale, dans la Bolivie, ces hautes plaines qui, à une altitude de 4,000 mètres, rappellent l'uniformité des Pampas. C'est à partir du 30e degré, un peu au-dessus du bourg de Jachal, que la Cordillère, double, puis triple, quadruple et même sextuple ses cordons parallèles pour former d'abord le grand massif andin, puis, vers l'orient, la chaîne de Famatina, celles de la Rioja, d'Ambato, d'Aconquija, et enfin celle de l'Alumbre, dernier contrefort oriental, au pied duquel commencent les plaines absolument horizontales du Chaco. Elle embrasse ainsi, sous le tropique, une largeur de 7 degrés en longitude.

Comme les massifs de Cordova et de San-Luis, la chaîne des Andes présente le phénomène d'une inclinaison faible dans ses versants orientaux, alors que, du côté occidental, les pentes abruptes se précipitent vers la mer Pacifique, laissant entre elles et l'Océan le désert sableux et plat d'Atacama. On dirait que, suivant le mouvement de rotation du globe, la matière à demi fluide qui composait ces masses prodigieuses est venue là s'accumuler, en se solidifiant de manière à former le bourrelet occidental de cette arête montagneuse.

L'altitude moyenne des plateaux andins varie entre 3,600 et 4,200 mètres; mais un grand nombre de cimes, qui conservent éternellement des neiges, dépassent cette hauteur, et arrivent à 5,000, 6,000 et même 7,000 mètres : telles sont le Tronador, le cerro de Villa-Rica, le Descabezado, le Tupungato, l'Aconcagua, le Potro, le Bonete, le Cachi, les nevados de Famatina, d'Aconquija, de Salta et de Jujuy.

Les vallées, toujours ouvertes du sud au nord, que circonscrivent les chaînons des Andes, s'abaissent successivement à mesure qu'elles se rapprochent du versant de l'est. L'altitude de celles qui sont habitées varie entre 2,500 et 1,000 mètres. En dehors des derniers cordons orientaux, la hauteur diminue avec beaucoup de rapidité.

Les plus hautes vallées n'offrent que des pâturages, les plus basses sont propres à tous les genres de culture. Le nombre de leurs habitants se règle sur l'abondance des eaux; néanmoins, la région andine nourrit encore les deux cinquièmes de la population argentine tout entière.

A la différence des hautes montagnes moins rapprochées de l'É-

quateur, — telles que l'Atlas, les Pyrénées, les Alpes, — la chaîne des Andes a peu de neiges et attire peu les nuages ; aussi la quantité d'eau que déversent ses flancs est-elle relativement faible, et ce n'est qu'au delà du 35e degré, vers le sud, que l'atmosphère plus chargée de vapeurs engendre les grands amas de neige, et que se montrent les glaciers.

Quant aux volcans, ils sont rares vers le nord, mais nombreux vers le sud, et les tremblements de terre, s'ils agitent souvent le Chili, épargnent presque toujours la région argentine de l'autre versant des Andes.

Tel est, à grands traits, l'aspect général du sol argentin dans ses trois grandes régions. Nous reviendrons sur ces indications sommaires, en décrivant les particularités de chaque région géographique et de chaque province.

§ IV. — *Division politique.*

Au point de vue politique, la Confédération argentine est divisée aujourd'hui en quatorze provinces.

On appelle provinces littorales ou du littoral, celles qui avoisinent les grands fleuves ; telles sont celles de *Buénos-Ayres*, de *Santa-Fé,* d'*Entre-Rios* et de *Corrientes.*

Ces deux dernières n'en formaient autrefois qu'une seule, connue sous le nom d'Entre-Rios. Le territoire des Missions, qui fait maintenant partie de Corrientes, renfermait en outre la portion actuelle du Paraguay, incluse entre le Tebicuary et le Parana.

L'ancienne grande province de Cuyo, située au pied des Andes, et qui dépendait autrefois du Chili, a été divisée en trois provinces : celles de *San-Luis,* de *Mendoza* et de *San-Juan.*

Les provinces centrales sont celles de *Cordova*, de *la Rioja* et de *Santiago-del-Estero.*

Enfin les provinces du nord ou d'en Haut (de *Arriba*, d'où le nom d'*Arribeños* donné à leurs habitants, et qu'on applique quelquefois aussi à tous ceux qui viennent de la région andine) faisaient autrefois partie du gouvernement de Tucuman : ce sont celles de *Tucuman*, de *Catamarca,* de *Salta* et de *Jujuy.*

Les fractions de l'ancienne Vice-Royauté-de-la-Plata, qui forment aujourd'hui des États indépendants, sont :

1° *La Bande-Orientale, État oriental ou république de l'Uruguay*, située sur la rive gauche de la Plata, entre le fleuve Uruguay à l'ouest, l'océan Atlantique à l'est, et la province brésilienne de Rio-Grande au nord. Ses frontières avec l'empire du Brésil ont été réglées définitivement en 1856. Montevideo est la capitale de cette république ;

2° *Le Paraguay*, formé de l'ancienne province de ce nom et de la partie du territoire des Missions située au nord du fleuve Parana;

3° *Le Haut-Pérou*, qui se composait autrefois des provinces principales de Chichas, Misque, Chuquisaca et Cochabamba, dont les députés figurèrent au congrès de Tucuman qui proclama en 1816 l'indépendance des Provinces-Unies de la Plata. Cette grande fraction de l'ancienne Vice-Royauté constitue aujourd'hui la république Bolivienne.

LIVRE II.

HYDROGRAPHIE.

CHAPITRE Ier.

Mers.

§ I. — *Côtes de l'océan Atlantique.*

Une seule mer baigne les côtes argentines, c'est l'océan Atlantique, qui, du cap Saint-Antoine, limite sud de l'estuaire de la Plata, va s'unir aux flots de l'Océan Pacifique à travers le détroit de Magellan et par delà le cap Horn, embrassant ainsi l'espace compris entre le 36e et le 56e degré de latitude sud. Ces côtes, vues une première fois par Magellan, à la fin de 1519, ont été visitées depuis par une foule de navigateurs espagnols, anglais, français... La première reconnaissance en fut faite par l'Espagnol Sarmiento qui forma, en 1580, un établissement au port Famine. Les navigateurs anglais Candish (1587), Narbouroug (1670), Anson (1740), Byron (1764), Wallis (1766); le Hollandais Lemaire (1625), qui découvrit, entre la Terre-de-Feu et l'île des États, le détroit qui porte son nom, et enfin les Français Beauchesne (1699) et Bougainville (1764), les ont depuis parcourues et examinées. Cependant les études les plus récentes et les plus complètes de ces côtes sont dues, ainsi que nous l'avons déjà dit dans notre introduction (1), aux Espagnols Viedma et Malaspina, de 1778 à 1789, et plus récemment de 1830 à 1833, au capitaine Fitzroy, de la marine anglaise.

Depuis le cap Saint-Antoine jusqu'à l'embouchure du Rio-Negro, la côte appartient à la province de Buénos-Ayres. A partir de cette

(1) Voyez page 32.

rivière jusqu'au détroit de Magellan, commencent les rivages de la Patagonie, sur lesquels aucun établissement solide n'a pu encore se maintenir, malgré les tentatives faites par l'Espagne à différentes époques. Ce sont, toutefois, les découvertes des marins espagnols et leurs essais de colonisation qui ont constitué pour la Couronne de Castille le droit que revendiquent ses héritiers.

Cette vaste étendue de côtes, sur une longueur de près de 400 lieues marines, est tantôt et le plus souvent coupée à pic, tantôt basse et sablonneuse. Elle présente très-peu de ports et seulement quelques îles de faible étendue. Un certain nombre de petites rivières viennent s'y jeter, et quelques lagunes, communiquant avec la mer par un étroit canal, offrent des anses intérieures accessibles à de petits bâtiments ; telles sont : la *mar Chiquita*, la *laguna de los Padres*, etc., sur les côtes orientales de Buénos-Ayres. La *bahia Blanca* (la baie Blanche), reçoit le petit Rio-Naposta dont l'embouchure est abordable aux navires.

Plus bas, on rencontre les bouches du Colorado et du Negro qui sont également accessibles ; mais ces deux rivières ont des barres dangereuses. Celle de la grande rivière de Santa-Cruz dans la Patagonie (par 50° 5′), que l'expédition Fitzroy a remontée l'espace de 245 milles, est plus large et plus profonde que toutes les précédentes. Sa source paraît provenir du versant occidental de la cordillère Patagonique.

Au dessous de l'embouchure du Rio-Negro, s'ouvre le grand golfe de San-Mathias, dit aussi la baie Sans-Fond et golfe de Saint-Antoine, reconnu par D. Juan de la Piedra, en 1779. A son extrémité sud, par 42° 13′, se trouve le beau port de San-Jose où ce navigateur construisit un fort abandonné depuis. Plus au sud, s'offrent la baie de *Saint-George*, reconnue par les marins anglais, et quelques autres ports, tels que ceux de *Sainte-Hélène* et de *San-Gregorio* vus par D. Antonio Viedma, mais qui, faute d'eau douce et de bois dans les environs, ne sont pas d'une utilité actuelle.

Le *port Désiré*, par 47° 45′, présente plus de facilités pour une installation. Viedma y fit hiverner son monde en 1780 ; cependant l'année suivante il le mena plus au sud, au *port Saint-Julien* (49° 15′), qui offrait beaucoup plus d'avantages par l'abondance des eaux et du bois et par les pâturages qu'on trouve aux environs. La rigueur du climat contraria ces premiers colons et l'établissement fut abandonné par ordre du vice-roi de Buénos-Ayres en 1783. A part les anses désignées plus haut, toute la côte est abrupte, et la mer

poussée par les vents du sud-est, qui sont constants dans ces parages, y bat toujours avec furie.

Au sud du port et de la rivière de Santa-Cruz, on rencontre le port de *los Gallegos*, inhabité comme tous les autres, puis les caps *des Vierges et du Saint-Esprit* qui signalent l'entrée du détroit de Magellan.

Dans ce détroit, plus à l'ouest, par 53° 37′ et 71° 46′, se trouve le port *Famine* où l'Espagne fonda un établissement au seizième siècle. Quoique le pays soit boisé et la terre fertile, l'eau douce abondante, cette colonie mal composée, mal pourvue de vivres, mourut de faim presque tout entière, d'où le nom de mauvais augure donné à ce havre qui offre pourtant un excellent mouillage et tous les éléments nécessaires pour une bonne colonie (1).

A l'extrémité ouest du détroit dans la partie orientale de la péninsule de Brunswick, non loin du port Famine, les Chiliens ont fondé la colonie pénitentiaire de *Punta-Arenas* ou *Magallanes*, qui est encore occupée aujourd'hui (2). Cet endroit est dénommé *Sandy-Point* par les navigateurs anglais.

(1) Le cap Horn ne fut découvert qu'en 1616 par le Hollandais Guillaume Schouten, qui lui donna le nom de sa ville natale. Les communications de l'Espagne, avec les côtes du Pérou et du Chili, se faisaient donc par le détroit de Magellan. Philippe II projeta d'y établir des colonies qui pussent servir de points de ravitaillement aux navires espagnols fatigués de la longue traversée de l'Atlantique. L'amiral Valdez partit en conséquence du Pérou avec une escadre de vingt-trois navires munis de toutes les ressources nécessaires à un établissement de ce genre; mais, accueilli par d'affreuses tempêtes, il ramena au Callao les navires qu'il avait pu sauver, et l'un de ses officiers, Sarmiento, arriva seul au point fixé pour la colonie et s'y établit. C'était la baie désignée plus tard sous le nom de port Famine. Ne recevant pas de secours, les colons tombèrent dans une misère effroyable; le scorbut et la faim les décimèrent. Sarmiento, désespéré, fit voile pour l'Espagne à bord d'un petit navire avec vingt-cinq hommes des plus valides. Rencontré par l'anglais Raleig, il fut capturé et mené en Angleterre où il mourut. Un autre Anglais, Thomas Candish, relâchant au port Famine, en 1587, y trouva quelques Espagnols qui vivaient encore et sauva ces malheureux. Depuis aucune nouvelle tentative d'établissement n'a été faite sur ce point important.

(2) La colonie chilienne de Magallanes a été fondée en 1853. Mais le terrain qu'elle occupe a été revendiqué par le gouvernement de la province de Buénos-Ayres comme sien, attendu qu'il se trouverait sur le versant oriental des Andes; c'est surtout la raison qu'on a fait valoir. On pourrait, il est vrai, répondre que ce n'est pas sur le versant oriental, mais bien à l'extrémité, qu'est situé cet établissement. Le Chili n'a pas tenu compte de cette protestation qui provenait d'une province dissidente et non du gouvernement fédéral. La position peut devenir avantageuse, lorsque le développement de la navigation à vapeur transatlantique aura multiplié le nombre des bâtiments qui passent par le détroit. Cependant, jusqu'à présent, cette colonie n'a coûté au Chili que des embarras. Il y a eu plusieurs révoltes parmi les déportés, et, même pour les agents du gouvernement qui ys ont envoyés, ce lieu est regardé comme une sorte d'exil.

Le détroit de Magellan, tortueux et étroit, présente une foule de petites îles, d'anses et de criques où les navires peuvent parfaitement s'abriter ; sa largeur, généralement de 9 à 10 lieues, se réduit dans certains endroits à 2 seulement. Les vents n'y sont point forts, mais il y a des courants très-variables et des brumes fréquentes. La navigation à voiles y est en conséquence fort lente, et celle à vapeur est la seule qui puisse y faire route d'une manière rapide et sûre.

Ces 400 lieues de côtes sont aujourd'hui désertes, à l'exception des colonies et forts de Bahia-Blanca sur le Rio-Naposta, près la baie de ce nom, et du Carmen sur le Rio-Negro, à 12 lieues au-dessus de son embouchure. Elles étaient jadis fréquentées par de nombreuses baleines et des troupes innombrables de phoques, mais la grande destruction qu'on en a faite, sans mesure ni méthode, a éloigné ces animaux.

Les marées, si faibles à l'entrée de la Plata, sont de plus en plus hautes à mesure qu'on se rapproche du détroit de Magellan. Elles vont, dit-on, jusqu'à 20 mètres au cap des Vierges à l'entrée du détroit. Fitzoy en a vu de 15 mètres au port de Santa-Cruz. La mer dans ces cas y monte et descend avec une extrême rapidité. En traitant en particulier de la province de Buénos-Ayres et de la Patagonie, nous entrerons dans de plus amples détails sur les côtes de cette partie orientale du continent sud-américain.

§ II. — *Iles.*

Il n'y a d'autres îles sur ces côtes que de petits îlots à l'embouchure des rivières ou le long du rivage, à une petite distance de la terre. On les trouve marquées seulement sur les cartes marines. Ces îles sont peu élevées, sablonneuses et dépourvues d'eau.

Dans ces derniers temps toutefois, quelques-unes ont acquis une véritable importance, à cause du guano qu'on y a recueilli. Nous citerons entre toutes l'île des *Pingouins* et celle des *Lions.*

Pendant le siége de Montevideo, à partir de 1845, plusieurs maisons de commerce avaient fait d'assez grandes spéculations sur l'extraction de cet engrais, dont on exporta plus de 20,000 tonneaux pour l'Europe. Mais nous devons dire que ce guano est inférieur à celui du Pérou, par la raison très-simple que sur les côtes du Pérou il ne pleut jamais, tandis que sur celles de la Patagonie il pleut

assez souvent, et que, l'humidité dissolvant la plus grande partie des sels ammoniacaux qui constituent la propriété fécondante du guano, cette substance est d'une qualité bien moins active et par conséquent d'une moindre valeur sur les marchés européens. Aussi son exportation a-t-elle beaucoup diminué.

L'administration du général Rosas avait réclamé contre l'exploitation irrégulière de ces dépôts, dont elle se déclarait propriétaire; elle voulait vendre les permis d'exploitation, à cette fin d'en appliquer le montant à l'extinction de l'emprunt anglais de 1824. Les événements politiques survenus depuis 1851 ont empêché le gouvernement argentin de donner suite à ces réclamations.

Ces îles servaient également de refuge à un grand nombre d'éléphants et de lions de mer; poursuivis avec acharnement, ces animaux se sont retirés vers le sud. Les pingouins y abondent, et les marins qui s'occupent de l'exploitation du guano trouvent dans leurs œufs un aliment précieux.

Du temps de la domination espagnole il avait été question d'établir des pêcheries sur ces côtes et dans ces îles. Mais la rudesse du climat, l'aridité du sol, le manque d'eau douce et de combustibles sur beaucoup de points, éloignèrent de cette industrie les habitants du littoral de la Plata, qui ne se souciaient pas, avec quelque raison, d'abandonner leur beau climat, leur vie facile de pasteurs, pour venir périr de misère et de scorbut sur ces côtes fort peu hospitalières. Il ne faut pas se le dissimuler, il n'y a guère que les gens du nord de l'Europe, accoutumés à une vie laborieuse et dure, à une température âpre, qui puissent se faire aux travaux qu'exigerait l'occupation des côtes de Patagonie et de leurs îles.

Les îles Malouines (occupées aujourd'hui par l'Angleterre), qui, géographiquement dépendent de la Patagonie, ont été vues une première fois par Sebald en 1599, et par Strong en 1688. Ce dernier leur donna le nom d'îles Falkland, qui fut oublié et remplacé par celui de Malouines, en mémoire des marins de Saint-Malo qui les découvrirent une seconde fois. Les Anglais leur ont rendu depuis leur premier nom de Falkland. Elles forment un petit archipel entre 51° et 52° 45′ de latitude sud, et 60° 10′ et 64° 35′ de longitude ouest. Le climat en est humide et pluvieux. Les vents y sont constants et d'une grande violence ; cependant la température n'en est pas rigoureuse à cause des brumes qui les enveloppent en hiver. Il n'y a point d'arbres, sinon des lichens et un gazon très-épais et très-substantiel, qui, dans beaucoup d'endroits, y recouvre des amas énormes de très-

bonne tourbe. Le bétail y prospère, et l'on y avait même établi, dans ces derniers temps (1850), un *saladero* ou établissement pour préparer de la viande salée ; mais les travaux ont été abandonnés à cause de la difficulté de la faire sécher.

Les Malouines restèrent inhabitées jusqu'en 1764, époque à laquelle la France les occupa. Le navigateur Bougainville y conduisit une petite expédition qui avait été préparée à Saint-Malo, d'où le nom de Malouines confirmé aux îles de cet archipel. Sur les réclamations de l'Espagne, elles furent restituées à cette dernière puissance à la charge de rembourser les 120,000 piastres qui avaient été dépensées pour l'occupation. Le vice-roi de Buénos-Ayres y mit alors une petite garnison et y fit transporter du bétail qui a prospéré. Cette garnison n'y resta que quelques années, et l'établissement fut abandonné.

Le gouvernement argentin, successeur de l'Espagne et héritier de ses droits, y envoya, en 1820, un gouverneur, M. Vernet. Celui-ci, en 1833, fut dépossédé purement et simplement par l'Angleterre, qui prétendit que l'Espagne les lui avait cédées en 1771. Cette puissance y entretient depuis une petite garnison de 400 hommes avec un commandant, et a fait relever l'ancien fort.

Dans l'état actuel des choses, les Malouines sont utiles comme relâche et port de refuge. Elles sont précieuses à l'Angleterre qui en a fait un des chaînons de cette ceinture de colonies qui entourent le globe, et offrent partout des points de ravitaillement à ses navires. On comprend d'ailleurs leur utilité en face du détroit de Magellan qui sera un passage très-fréquenté par les bâtiments à vapeur ; c'est une position forte et un dépôt de charbon tout trouvé. Ajoutez à cela que les côtes de la Patagonie ont offert des indices de gisements de ce précieux combustible.

CHAPITRE II.

Fleuves et rivières.

§ I. — *La Plata.*

Le Parana et l'Uruguay réunis forment le fleuve de la Plata, immense estuaire que les premiers navigateurs prirent d'abord pour un

golfe, mais qui est un véritable fleuve, portant à l'océan le prodigieux volume des eaux versées par un bassin qui n'a pas moins de 170,000 lieues carrées d'étendue, et qui occupe presque un quart de l'Amérique du Sud.

Le fleuve de la Plata commence, par 34° latitude sud, à la réunion du Parana, qui vient du nord-ouest, avec l'Uruguay, lequel descend directement du nord. Les deux rivières, en mêlant leurs eaux, forment un courant d'eau douce qui a dès l'abord une largeur de 8 lieues, et va s'élargissant successivement jusqu'à ce qu'enfin, 70 lieues plus bas, entre les caps Sainte-Marie (34° 37′) et Saint-Antoine (36° 19′), il se confond avec l'océan. L'espace compris entre les deux caps est donc de 35 lieues, diamètre de l'embouchure de cet énorme fleuve, le plus large qui existe au monde (1).

Malheureusement sa profondeur ne répond point à sa largeur, et des bancs nombreux fournis par les vases et les sables que charrient les deux grandes rivières qui le forment, gênent et rétrécissent son cours, et obligent à naviguer avec beaucoup de prudence dans ses canaux.

Jusqu'à Montevideo, le canal est même assez profond pour que les vaisseaux viennent mouiller en grande rade. Nous y avons vu un vaisseau nord-américain de 80 canons en 1843, et en 1842, le vapeur français *Gomer*, de 450 chevaux, a même remonté jusqu'à Buénos-Ayres. Mais, à partir de Montevideo, il faut redoubler de précaution, soit que l'on suive le canal du nord, soit que l'on prenne celui du sud. Du reste, les deux villes de Buénos-Ayres et de Montevideo ont de nombreux et habiles pilotes, très-pratiques de la rivière, qui conduisent les navires et ont établi un poste à 5 milles sud de celui qui porte le fanal de la *punta del Indio*. La profondeur est extrêmement variable suivant le vent, mais il y a toujours assez d'eau dans le canal du sud, même pour de grands bâtiments; celui du nord n'est accessible qu'à des navires qui ne tirent pas plus de 3^m,50.

Les principaux écueils à redouter sont d'abord le *banc Anglais*,

(1) Quelques géographes donnent à l'embouchure de l'Amazone 80 lieues de large, parce qu'ils y comprennent l'île de Marajo. Or, la branche septentrionale de l'Amazone, par Macapa, n'a que 8 lieues de large, et celle du Sud n'en a que 4, et de plus elle reçoit le fleuve des Tocantins, qui l'agrandit encore; ce n'est donc que 12 lieues en tout, ce qui est déjà bien remarquable pour un fleuve, d'autant plus que l'Amazone est beaucoup plus profonde, beaucoup plus rapide, et que son bassin est plus étendu encore que celui de la Plata, car il comprend la moitié de l'Amérique du Sud. — Voyez les magnifiques cartes de ce fleuve depuis Obidos jusqu'à son embouchure, par M. Tardy de Montravel, commandant l'*Astrolabe*. — (Dépôt de la Marine, 1847.)

non loin de l'île de *Lobos,* sur lequel un certain nombre de navires se perdent chaque année. Les courants y portent constamment, et c'est là qu'ont lieu la grande majorité des sinistres qui arrivent dans le Rio-de-la-Plata. On vient d'y placer un phare sur l'accore nord-ouest et une bouée avec cloche au sud. Il y a de ce côté un fond de roches très-dur, sur lequel on pourrait faire une construction en maçonnerie en la précédant d'un bon enrochement. En attendant, on peut mouiller près du banc un phare flottant, comme celui de la punta del Indio (1).

A l'ouest-nord-ouest du banc Anglais et à courte distance, est le *banc d'Archimède*, beaucoup moins dangereux. Au sud de ce même banc, un autre, assez considérable, a été reconnu par les Anglais et par Oyarvide, mais il se trouve tout à fait en dehors de la route que suivent les navires (2).

A partir du méridien de l'embouchure du Santa-Lucia commence le grand banc *Ortiz*, dont les prolongements partagent les deux principaux canaux de la rivière. Le prolongement sud oblige les navires qui partent de Montevideo pour Buénos-Ayres à aller chercher sur la rive méridionale la punta del Indio et son fanal, et à suivre le canal du sud. Le canal du nord est fréquenté par les petits navires qui vont à la Colonia, dans l'Uruguay, ou cherchent directement la principale bouche du Parana, le Guazu, pour remonter ce fleuve. Ce canal, comme nous l'avons dit plus haut, est moins profond et moins sûr que le canal du sud.

La largeur de la Plata à Montevideo, en tirant une ligne sud-ouest perpendiculaire à la rivière jusqu'à la punta del Indio, est de 16 lieues marines; elle se rétrécit à mesure qu'on la remonte, mais de peu, puisque entre Buénos-Ayres et la Colonia, cette largeur est encore de 10 lieues, et de 8 entre la rive du Parana-de-las-Palmas et la côte orientale, de l'autre côté de l'île de Martin-Garcia. C'est là que commence la Plata proprement dite.

Cette partie du fleuve est occupée par un très-grand banc, dit *placer de las Palmas*, formé par les atterrissements qui sont la continuation des îles du grand Delta du Parana, lesquelles ont probablement commencé, comme lui, par être un bas-fond. Certaines parties de

(1) C'est ce que l'on a fait en 1858. On a placé également un second phare flottant à la pointe nord-ouest du *banco Chico*. Un troisième a été établi à l'île de *Lobos* en 1858.

(2) Voir les cartes du Rio-de-la-Plata : d'Oyarvide, 1824; de Sullivan, 1846; de M. Barral, 1857. — *Manuel de la navigation du Rio-de-la-Plata.* Paris, 1857; par Boucarut.

ce banc sont à découvert par de violents vents de nord-ouest ou de nord.

Le canal qui vient de Buénos-Ayres, le côtoie en le remontant sur son bord oriental, et vient passer près de l'île de Martin-Garcia qu'il laisse à l'est, pour, de là, se continuer avec le Parana-Guazu, ou bouche principale de ce grand fleuve, qui s'ouvre à 5 lieues plus haut que cette île. Il communique ainsi avec l'Uruguay, qui, dans cet endroit, n'a pas moins de 3 lieues de large.

Telle est l'étendue générale du fleuve ou plutôt de l'estuaire de la Plata. Sa direction générale est est-sud-est et sa forme celle d'un cône tronqué à son extrémité supérieure.

La rive septentrionale de la Plata est tantôt rocheuse, tantôt sablonneuse. A partir du cap Sainte-Marie, c'est une suite de plages assez basses sur lesquelles la mer vient du large avec beaucoup de force et qui ont vu plus d'un naufrage, alors que les navires se laissent drosser vers la terre par les vents de sud-est, qui dominent à l'entrée.

Le port de Maldonado, formé par un prolongement rocheux vers le sud-ouest et la petite île de Gorriti, est bon et parfaitement défendu des vents du large.

Les sables se continuent avec quelques pointes rocheuses qui forment de petits caps avancés, jusqu'à la langue de terre sur laquelle est bâti Montevideo ; derrière s'ouvre la baie de ce nom. Celle-ci offre certainement le meilleur mouillage de toute la Plata. En examinant ce port naturel que si peu de travaux suffiraient pour rendre excellent, on se demande comment les Espagnols ont pu négliger pendant deux siècles une si importante position, puisque ce n'est qu'en 1726 qu'on a commencé à y bâtir une ville. Le Cerro, morne isolé formé de roches primitives, qui s'élève au nord-ouest de la ville et constitue la pointe ouest de la baie, porte un feu tournant qui se voit à 20 milles au large.

A 9 milles derrière le Cerro, s'ouvre l'embouchure de la rivière de Santa-Lucia qui est navigable pour de petits navires jusqu'au Rio-Colorado, c'est-à-dire l'espace de 4 lieues ; puis une série de grandes roches, bordée d'une longue plage sablonneuse : ce sont les barrancas de Santa-Lucia, que suivent vers le N. O. celles de San-Gregorio. Le terrain s'élève jusqu'à la Colonia, et même au delà, mais la plage est toujours sablonneuse.

La ville de la Colonia qui a précédé Montevideo, et dont la possession a occasionné tant de querelles entre les couronnes de Castille et de Portugal, s'élève sur une pointe de roches qui forme une sorte de demi-cercle et abrite les navires du côté du sud-est, tandis que l'île

San-Gabriel et une ligne d'écueils la défendent des vents du nord-ouest et de l'ouest, qui sont très-violents dans ces parages. Dans les temps très-clairs on peut apercevoir Buénos-Ayres de la Colonia, quoique la distance soit de 10 lieues.

Les environs de la Colonia sont remarquables par le *cerro de San-Juan*, colline qui se voit de fort loin, quoique peu élevée, et par le ruisseau de ce nom, sur les bords duquel les Espagnols firent leur premier établissement dans la Plata. Cette partie de la côte, en remontant vers le nord, devient un peu plus tourmentée, et quelques petits cours d'eau s'ouvrent çà et là.

Si nous passons sur l'autre rive, nous trouvons un sol tout différent à partir du cap Saint-Antoine. La grande baie, dite *ensenada de San-Borombon*, a fort peu d'eau et ses rives sont essentiellement basses et fangeuses. Le milieu de cette baie ouverte est signalé par l'embouchure du *Rio-Salado*, qui arrose une grande partie de la province de Buénos-Ayres. Cette embouchure, située par 35° 40′, a peu d'eau, et des navires très-plats peuvent seuls y entrer. Des bateaux à vapeur ont ainsi pénétré jusque près de Chascomus.

A partir de la *punta de las Piedras,* un large banc de sable suit le rivage jusqu'à l'enseñada de Barragan; mais ce rivage est plus élevé et offre plusieurs points de reconnaissance. — La *enseñada de Barragan* présente une baie assez profonde formée par de petites îles, et par le prolongement d'une langue de terre dite *Monte-de-Santiago,* derrière laquelle les navires peuvent mouiller en toute sûreté sur un bon fond de vase. Il a plusieurs fois été question de faire de ce point le port militaire de Buénos-Ayres et même un port marchand, en le reliant avec cette ville par un chemin de fer. Anciennement c'était là que mouillait la flotte espagnole, et l'on peut tirer un excellent parti de cette baie naturelle, dont quelques travaux amélioreraient facilement l'entrée.

De ce point la rive du fleuve devient de plus en plus élevée; c'est-à-dire qu'il y a d'abord une plage moitié sable, moitié terre argileuse d'alluvion, superposant une argile durcie et comme pierreuse, dite *tosca*, puis la berge proprement dite, élevée de 6 à 15 mètres au-dessus du niveau de l'eau et qui se continue bien loin au nord-ouest où elle devient de niveau avec la pampa. Cette baie, sur laquelle sont bâtis *Quilmes*, *Buénos-Ayres, San-Isidro, San-Fernando*, etc., est assez pittoresque, surtout du côté de San-Fernando, là où elle est le plus élevée. Elle est entièrement composée d'une terre argileuse sans au-

cune pierre. De l'autre côté de San-Isidro, s'ouvre le fossé profond de las Conchas, canal naturel que l'on a amélioré et qui reçoit et abrite de petits navires, puis l'arroyo de Lujan et enfin la bouche du Parana-de-las-Palmas, celui que remonta Gaboto. Cette partie de la rivière compte un grand nombre d'îles très-basses qui sont submergées, en totalité ou en partie, lors des crues.

ILES DE LA PLATA.

Ces îles, toutes rapprochées de la Bande-Orientale, sont :

L'île de *Lobos*, îlot rocheux entouré d'un banc de sable et à 9 milles seulement de Maldonado. Son nom lui vient du grand nombre de veaux marins qu'on y tuait autrefois. Ce nombre a considérablement diminué. — L'île de *Gorriti*, très-petite également, et qui protége le mouillage de Maldonado ; l'île de *Flores*, à 15 milles est de Montevideo. Ce sont deux îlots rocheux séparés par un étroit canal, quelquefois à sec dans les basses eaux. Le plus grand porte un phare créé en 1828. — L'île *San-Gabriel* et les îles de *Hornos* près de la Colonia; enfin l'île de *Martin-Garcia*, la plus grande et la plus importante de toutes.

Cette île, d'une forme ovale et allongée, éloignée de 2 milles seulement de la côte orientale et de 24 milles de la bouche du Parana-de-las-Palmas, forme une croupe granitique qui s'élève d'une quarantaine de mètres au-dessus des eaux de la Plata. Le pied n'offre qu'une roche nue; le sommet est couvert de terre végétale, et alimente de maigres arbustes. Sa longueur est de 2 milles, elle n'en a pas tout à fait un de largeur. Placée à l'endroit où les canaux du fleuve se resserrent, elle domine celle de l'est, dit *Infernillo* qui n'est accessible qu'aux petits navires, car il n'a guère plus de 2 mètres d'eau en moyenne, tandis que le canal de l'ouest, qui est complétement sous le feu de l'île, en a de 7 à 8 et est le passage obligé de tous les bâtiments qui veulent remonter le Parana ou l'Uruguay. Comme position militaire, l'île de Martin-Garcia est très-forte. Du temps du général Rosas, elle fermait les deux rivières et maintint longtemps le blocus de l'Uruguay. Afin d'empêcher qu'un jour cet îlot pût servir de moyen pour restreindre ou empêcher la navigation des fleuves entre les mains de quelque puissance étrangère, ou de quelque fraction séparée de la Confédération, le traité du 10 juillet 1855 a stipulé que :

Art. V. « Les hautes parties contractantes (la Confédération, la « France et l'Angleterre), reconnaissant que l'île de Martin-Garcia

« peut par sa position entraver et empêcher la libre navigation du « Rio-de-la-Plata, conviennent d'employer leur influence pour que « la possession de cette île ne soit retenue ni conservée par aucun « État du Rio-de-la-Plata ou de ses affluents qui n'aurait pas donné « son adhésion au principe de libre navigation. » De ce jour la libre navigation du Parana de l'Uruguay pour tous les navires et tous les pavillons est devenue un fait accompli, et la rapide augmentation du chiffre des produits importés ou exportés en a été la conséquence immédiate. De 1852 à 1859, l'île de Martin-Garcia a été occupée par Buénos-Ayres qui y avait un petit poste militaire; elle est aujourd'hui garnie par les forces nationales.

On en tire les pierres qui servent à paver cette ville dont le sol n'offre pas un caillou. Martin-Garcia peut servir un jour de dépôt de charbon pour les remorqueurs qui doivent s'établir sur le Parana, et devenir un entrepôt très-important.

Quant aux autres îles, toutes d'origine alluviale, à l'ouest de Martin-Garcia, elles appartiennent au delta paranien, et nous en parlerons en traitant des bouches de ce fleuve.

La superficie du fleuve de la Plata peut être évaluée à 1,400 lieues carrées, de Martin-Garcia aux deux caps. L'eau de l'océan ne remonte que la moitié de l'estuaire jusqu'à la rivière de Sainte-Lucie d'une part, et de l'autre jusqu'à la punta del Indio. Au-dessus, l'eau est constamment douce, et lors des basses eaux, par les vents de nord et de nord-ouest, elle n'est que légèrement saumâtre à Montevideo et l'on y peut même faire de l'eau en grande rade.

Excepté dans les deux canaux que nous avons signalés, la profondeur est très-irrégulière. Dans tout l'espace au nord-ouest de la ligne qui passe presque perpendiculairement par les îles de Flores, le banc Anglais et la punta de las Piedras, la sonde ne donne plus de 10 mètres en aucun endroit, tandis que, au sud-est de cette même ligne, c'est-à-dire vers le large jusqu'au parallèle des caps Sainte-Marie et Saint-Antoine, on en trouve de 20 à 30. Partout il y a fond de vase ou de sable. Les roches existent aux endroits que nous avons indiqués, et de plus dans le canal du nord, à *la Panela* et à *las Pipas*, écueils signalés par toutes les cartes et qui ont été balisés nouvellement. Cette conformation de la rivière de la Plata avec ses bancs, ses courants et le régime de ses eaux, la fait désigner comme un estuaire par plusieurs géographes, car l'océan et le Parana s'en disputent le domaine et empiètent tour à tour l'un sur l'autre.

Les marées, dans cette grande étendue d'eau, sont fort irrégulières et plutôt dues à l'action du vent qu'à celle de l'océan. Très-marquées sur la côte méridionale, puisqu'au milieu de la baie de San-Borombon, à l'embouchure du Rio-Salado, elles sont déjà de 4 à 5 mètres, elles s'élèvent de moins en moins à mesure que l'on remonte la rivière, et à partir de Montevideo et de la punta del Indio, leurs oscillations ne sont plus qu'en raison directe des courants aériens. Le vent de sud-est fait monter les eaux, les vents de nord et de nord-ouest les font baisser. A Buénos-Ayres, par les très-forts pamperos ou vents de sud-ouest, la rivière baisse d'une manière extraordinaire, et l'on a vu quelquefois les navires mouillés en petite rade rester à sec, comme cela arriva le 28 mai 1858 ; tandis que ce même vent enfle considérablement les eaux dans la baie de Montevideo. Dans cet estuaire, par suite de l'action planétaire d'une part, de l'autre par celle des vents, les eaux sont dans une agitation continuelle, ce qui détermine de très-forts courants, même dans les temps les plus calmes. Mais comme, en résumé, les vents de terre règnent généralement le matin et ceux du large le soir, on peut dire que la marée montante, quelque peu marquée qu'elle soit, appartient à l'après-midi, et la marée descendante à la matinée.

Les crues du Parana et de l'Uruguay n'ont qu'une influence insignifiante sur la hauteur des eaux de la Plata. Quel que soit l'immense volume d'eau qu'apportent ces deux fleuves, la rivière est tellement large que cette masse d'eau devient inappréciable, et que, même aux embouchures, la crue reste en raison du vent et non des masses liquides qui arrivent d'en haut.

Quant à l'ensablement de l'estuaire de la Plata par la grande quantité de vase charriée, surtout par le Parana, il se fait d'une manière si lente qu'il est également presque inappréciable d'une manière générale, car les sondages nouveaux donnent à peu de chose près les mêmes hauteurs d'eau que les anciens. On a dit que jadis des frégates mouillaient dans la rade de Montevideo et dans celle de Barragan ; mais il faut noter que ces bâtiments, il y a un demi-siècle, étaient d'un moindre gabarrit et par conséquent d'un moindre tirant d'eau que ceux que l'on construit aujourd'hui. Il est bien certain qu'une action séculaire doit diminuer la profondeur du lit de la Plata et augmenter les bancs; mais cette action n'a point encore été assez étudiée pour que l'on puisse la soumettre à des lois exactes.

Dans l'état actuel des choses, les deux canaux que nous avons indiqués sont les seuls qui servent à la navigation des bâtiments d'un

fort tonnage. Le balisement de ces canaux, dans le voisinage de Martin-Garcia, a été fait une première fois par les Brésiliens, en 1851; et la marine anglaise le fait aujourd'hui de nouveau, par suite d'arrangements pris, en 1855, avec le gouvernement argentin qui doit en rembourser les frais. Ceci est d'autant plus utile que les environs de la Colonia et de l'île de Martin-Garcia offrent les passes les plus dangereuses.

§ II. — *Delta paranien et bouches du fleuve.*

Il est difficile de compter les bouches du Parana, car la vase qu'il charrie dans ses crues d'en haut, celles qui sont remuées et poussées d'en bas sous l'impulsion des vents violents du sud-est, dits *su-estadas*, en rouvrent et en ferment tour à tour les plus petites. C'est à partir du bourg de San-Pedro, par 33° 40', sur la rive occidentale, que commence le delta paranien proprement dit, c'est-à-dire la série d'îles basses et souvent submergées, qui se forment et se déforment alternativement par l'action des eaux. Deux principales branches se croisent au milieu de ce labyrinthe de canaux, le *Parana-de-las-Palmas* que remonta Gaboto, et le *Parana-Guazu* ou grand Parana qui est la branche mère du fleuve, et de laquelle la précédente se sépare un peu au-dessous de San-Pedro. Une partie inférieure de ce même bras de las Palmas porte le nom de *Parana-Cané*, et un canal assez profond, mais étroit, pénètre dans l'intérieur des terres et arrive près de San-Pedro, sous le nom de *Barradero*. Une autre branche intermédiaire est nommée *Rio-de-las-Carabelas*, parce qu'elle est également accessible aux navires. Tous ces bras communiquent les uns avec les autres, en circonscrivant des îles couvertes de saules, de pêchers et d'un assez grand nombre d'orangers. Les canaux divers qui les séparent débouchent dans la Plata sous le nom de bras *de los Caracoles*, *Chico*, *de la Barca-Grande*, etc. Du Guazu se détache vers le sud une branche courte, mais importante, sous le nom de petit Parana, *Parana-Mini*. Enfin ce dernier grand canal lui-même, le Guazu, qui n'a pas moins d'un mille de largeur, remonte vers l'ouest en faisant nombre de détours et envoie de sa rive droite les bras considérables de *Gutierrez*, *Largo* et de *la Tinta*, qui s'unissent plus au nord, à l'Uruguay. Les bâtiments d'un fort tirant d'eau ne naviguent guère que dans le Guazu qui est extrêmement profond, mais

la plupart des autres bras sont parfaitement navigables pour les navires de cabotage.

A partir de San-Pedro et en remontant l'espace de 50 lieues jusqu'à l'embouchure du *Rio-Carcaraña*, à 6 lieues au-dessus de Rosario, la rive gauche est élevée, le canal principal ample et bien tracé, d'une largeur de 500 à 3,000 mètres, suivant que les îles qui remplissent le lit du fleuve sont plus ou moins pressées. La rive orientale, qui est celle de l'Entre-Rios, est extrêmement basse et traversée par quelques canaux longs de 50 à 70 lieues, peu larges, assez profonds et tous navigables. Ce sont, en commençant par le nord : le *Paranacito*, qui se détache du fleuve central un peu au-dessous du Diamante, vers le 32e degré de latitude, et, se dirigeant au sud-est, passe près de la petite ville de la Vitoria; puis viennent les branches parallèles du *Pillo,* du *San-Lorenzo*, du *Pabon,* qui se joignent au Paranacito, et enfin la rivière de Gualeguay qui, réunie également à ce dernier, tombe dans le Parana-Guazu. Ces canaux, profonds et étroits, serpentent au milieu des terrains bas du sud de l'Entre-Rios et en inondent la plus grande partie au temps des crues. Tous sont navigables, une grande partie de l'année, pour les navires de cabotage qui vont à la Vitoria ou à Gualeguay, ou cherchent à gagner l'Uruguay par le plus court chemin. La navigation y est très-lente à cause des courants, des détours, et des arbres qui, bordant les rives, gênent l'action du vent. Indépendamment de ces canaux principaux, il y en a une foule de secondaires très-mal connus. Le sol qui forme ces terrains intermédiaires est entièrement dû aux alluvions du fleuve et composé d'un sable argileux.

Le caractère des îles circonscrites par ce lacis de canaux divers, est identique avec celui de l'embouchure : lagunes intérieures, bords un un peu relevés, hautes herbes, saules, pêchers, orangers, curupis, aunes dits alisos, etc., sol fangeux. Cependant un bon nombre sont accessibles; et déjà une population assez importante s'y est répandue et commence à les exploiter. On y recueille des pêches silvestres, on y fait du bois, on y entretient quelque bétail; enfin dans celles qui sont le plus rapprochées du Parana-de-las-Palmas, on a établi quelques cultures qui peuvent un jour leur donner beaucoup de valeur, les inondations n'y étant que momentanées.

§ III. — *Rio-Uruguay.*

A. — BAS URUGUAY.

Le régime du Rio-Uruguay, depuis l'embouchure de la rivière de Gualeguaychu et les berges de Fray-Bentos jusqu'à l'île de Martin-Garcia, est si différent du reste du fleuve qu'il mérite une description particulière. Il représente un large bassin, d'une largeur moyenne de 6 milles, avec peu de courant, et qui reproduit en petit tous les phénomènes du Rio-de-la-Plata. Tandis que sa rive occidentale est très-basse et souvent noyée, la rive orientale est élevée, semée çà et là de roches et de plages de sable, et ses berges sont couronnées d'arbres pittoresques. Cette dernière côte est traversée par de jolis ruisseaux dont quelques-uns, comme celui de *las Vacas*, peuvent admettre des goëlettes. Elle est déjà assez peuplée et les avantages qu'elle offre, y appelleront un jour de nombreux habitants, car la nature y a tout disposé pour cela : beauté du ciel, salubrité des eaux, excellence de la terre, facilité des communications. Sur une étendue de 30 lieues, l'Uruguay forme là une sorte de lac, au milieu duquel est un canal profond et accessible à tous les navires. Le fleuve n'a, dans cette partie inférieure, que quelques petites îles remarquables par leur belle végétation, telles que *las dos Hermanas*, la *Pelada*, la *Sola*. A l'embouchure du Rio-Negro (1), ces îles sont plus grandes, plus boisées, et très-rapprochées de la côte orientale.

On remarque sur cette côte le joli bourg de *las Vacas* ou *Carmelo*, sur la petite rivière de ce nom, à deux lieues au-dessus de l'île de Martin-Garcia; puis celui de *las Higueritas* ou *Nueva Palmira*, à 7 lieues au-dessus de Carmelo, sur la berge même de l'Uruguay dans une situation charmante. Il n'y avait là qu'une seule maison en 1833; c'est aujourd'hui un gros bourg très-peuplé, et les terrains y ont pris une valeur considérable.

En remontant vers le nord, toujours sur la rive orientale, on trouve l'embouchure du *Rio-de-San-Salvador*, puis celle du *Rio-*

(1) Rivière de la Bande-Orientale qui se jette dans l'Uruguay. On remarquera que beaucoup de ruisseaux, torrents, etc., portent les mêmes noms qui leur ont été donnés par les premiers voyageurs en raison de leurs caractères physiques. Les eaux dites *negras*, noires, sont généralement limpides et claires, et font contraste avec les eaux limoneuses des autres rivières, qui, suivant leur couleur, leur goût, leur aspect, sont nommées : *verde, colorado, vermejo, salado, grande*, etc., verte, rouge, rousse, salée, grande.....

Negro, rivière navigable, la principale artère de la Bande-Orientale et qui arrose son plus ancien bourg, Santo-Domingo Soriano, et plus haut la jolie ville nouvelle de Mercedes. En faisant un coude, au nord, le Rio-Negro se rapproche de l'Uruguay, presque à le toucher, formant ainsi une grande presqu'île, dite *rincon de las Gallinas*, excellent terrain pour estancia ou grand établissement agricole. Fermé de tous côtés, excepté dans un passage étroit situé entre les deux rivières, ce beau terrain est d'une haute valeur à cause des facilités qu'il offre pour y garder le bétail. Disons en passant que ces culs-de-sac ou *rincones* sont excessivement recherchés dans toute la Plata pour cet avantage. Après les îles qui signalent les bouches du Rio-Negro, l'Uruguay, aux berges de Fray-Bentos (endroit ainsi nommé d'un moine portugais qui y avait établi autrefois un ermitage), fait un détour vers l'est, et son lit s'encombre d'une multitude d'îles beaucoup plus élevées que celles du Parana, et qui sont rarement inondées.

La rive occidentale appartenant à l'Entre-Rios est beaucoup plus basse que la rive orientale; mais à une courte distance le sol se relève et offre d'excellents terrains de pâturage et de belles fermes à bétail. Ce n'est qu'en se rapprochant des bras du Parana que le terrain est tout à fait bas et s'inonde avec facilité.

La navigation du bas Uruguay ressemble beaucoup à celle de la Plata : par suite de la grande largeur de la rivière, l'eau cède à l'impulsion que lui donnent les vents; elle monte ou décroît avec la même rapidité, et offre des courants extrêmement variables; les bourrasques y sont violentes aussi; enfin les navires d'un fort tonnage sont également obligés d'y naviguer avec prudence. C'est un lac de 30 lieues de long sur 2 ou 3 de large, avec tous ses aspects, ses brises, ses calmes et ses tempêtes. Rien d'agréable comme la navigation à vapeur sur cette splendide nappe d'eau. Tandis que trop souvent, sur le bas Parana, on navigue dans de monotones canaux, abrités d'arbres maigres, bordés de hautes herbes s'élevant du milieu de lagunes couvertes de plantes aquatiques; dans l'Uruguay, au contraire, on a le plaisir de voir les petits caps, les ondulations de la Bande-Orientale se dérouler joyeusement les uns après les autres avec leurs arbres, leurs maisons, tandis que, vers l'occident, la terre de l'Entre-Rios coupe nettement l'horizon avec la ligne verte de ses bois et de ses prairies.

C'est seulement lors des très-fortes crues que le Parana peut pro-

duire des courants dans le bas Uruguay, et cela seulement dans la partie voisine du Guazu, ainsi que nous avons pu le voir dans la grande crue de 1858.

B. — MOYEN ET HAUT URUGUAY.

Le moyen Uruguay est la section du fleuve comprise entre les *barrancas de Fray-Bentos*, sous le 33e degré, et le *Salto*, par 31°, où la navigation est forcément interrompue une partie de l'année. Le haut Uruguay est la section qui s'étend depuis le *Salto-Grande* jusqu'à sa source.

Aux berges de Fray-Bentos, la rivière fait, comme nous l'avons vu, un coude vers l'est, puis reprend sa direction générale du sud au nord. Dans un espace de 20 lieues, jusqu'à la ville de la Concepcion del Uruguay, elle est encombrée d'îles boisées, au milieu desquelles s'élèvent de nombreux palmiers, mais elle conserve toujours un canal principal, profond et accessible à tous les bâtiments. Près de Paysandu, 6 lieues plus loin, elle devient plus libre, sa largeur est d'un mille et demi ; il y a peu d'îles. Des deux côtés, de nombreux affluents s'y déversent, et les rives de l'Entre-Rios, jusqu'alors assez basses, se relèvent en formant une berge rocheuse haute de 4 à 8 mètres, qui l'encaisse parfaitement. Sur la rive gauche, la ville de Paysandu domine un point rétréci du fleuve, car sa largeur s'y réduit à moins de 600 mètres. Plus haut, le San-Francisco et le Queguay lui versent les eaux abondantes qu'ils recueillent dans le sol ondulé de la Bande-Orientale. A la *Vuelta de San-José*, endroit où l'Uruguay fait un coude à l'est, analogue à celui du rincon de las Gallinas, mais plus court, la rive entre-riane se couvre de forêts de palmiers yataïs, au port svelte et gracieux, qui donnent au paysage un aspect tout à fait étrange. Les petites îles qui se présentent de temps à autre, les grandes roches qui surplombent la rive gauche un peu plus loin, à la *mesa de Artigas*, morne abrupt à cime plate, que l'on dirait construit de main d'homme, continuent à rendre cette partie de l'Uruguay des plus pittoresques.

A l'*Hervidero*, *estancia* et *saladero* des plus importants, des roches sous-jacentes communiquent à l'eau un bouillonnement qui lui a fait donner ce nom (1) ; il y a cependant toujours assez de fond pour

(1) Du verbe espagnol *hervir*, bouillir.

que des navires ne calant pas plus de 3 mètres puissent passer. C'est là que commence le lit éminemment pierreux du fleuve, et avant d'arriver à la Concordia et au Salto oriental, d'autres roches analogues, *les Corralitos*, rendent le passage impraticable; aux basses eaux, pour de fortes embarcations. Au-dessus de ces deux villes, qui sont presque en face l'une de l'autre, commencent les rapides qui interrompent absolument la navigation hors de l'époque des crues.

Les premiers sont au *Salto chico* (au petit Saut), à une lieue au-dessus de la ville du Salto. C'est un cordon de roches qui barrent complétement la rivière, et dont beaucoup, lors de l'étiage, montrent leur tête noire au-dessus des eaux. Il n'y a de chute en aucun temps, et ces rochers laissent même entre eux des espaces au travers desquels les embarcations moyennes peuvent passer. Quatre lieues plus haut se trouve le *Salto grande* (le grand Saut), obstacle réel, et qui devra être tourné par un canal, si l'on veut que la navigation ne soit jamais interrompue.

A cet endroit, l'Uruguay a bien encore 1,000 mètres de large. Trois îles, deux petites et une moyenne, s'étendent le long de la rive gauche. Au-dessus de la troisième, un cordon de roches occupant les quatre cinquièmes du lit du fleuve force une partie des eaux à couler vers la rive entre-riane. Celle-ci, plus élevée que la rive orientale, surplombe avec ses rochers calcaires recouverts d'une abondante végétation de *ceibos* (érythrine) aux fleurs d'un rouge éclatant. Ce n'est que lorsque la rivière est très-basse, qu'il y a une chute qui peut avoir 2 mètres de haut, mais seulement près de la rive orientale, entre la dernière des trois îles et la terre. Le bruit de cette chute s'entend alors à quatre lieues, et même jusqu'aux villes du Salto et de la Concordia. Le canal plus profond qui longe la rive droite, n'a jamais de chute, mais de simples rapides, et les mariniers praticiens de la rivière affirment que si l'on faisait sauter seulement quelques roches, la descente pourrait se faire en tout temps pour les embarcations d'un petit tonnage. Lors des crues, tous ces écueils sont couverts d'eau; il n'y a d'autre inconvénient qu'un courant très-fort; mais avec un bon vent du sud, les goëlettes remontent ces passages sans trop de difficultés. Immédiatement au-dessus du Salto-Grande, débouche le *Tapeby*, rivière assez abondante de la Bande-Orientale. Environ 2 kilomètres plus bas, est l'embouchure du paisible *Gualeguaycito* qui vient de l'Entre-Rios, de sorte que les chutes principales de l'Uruguay sont comprises entre ces deux rivières.

Le lit du fleuve au-dessus du Tapeby offre quelques petites îles,

peu de fond et beaucoup de courant; cependant on ne retrouve de rapides qu'à la pointe nord de l'île *del Herrero*, une lieue au-dessus du Salto-Grande. Il n'y a jamais là de chute, mais le cordon rocheux est tellement à fleur d'eau, que lors des sécheresses on peut traverser le fleuve à pied, en sautant de pierre en pierre. Un cordon analogue se représente un peu au-dessus, par le travers de l'île du *Ceibal;* malgré cela il reste un canal toujours praticable entre cette île et la rive gauche. C'est au-dessus de cette petite rivière que s'élève le bourg oriental de la *Constitucion*, où les bâtiments qui viennent du haut-Uruguay déchargent leurs colis que l'on mène par terre à la ville du Salto; 2 lieues plus haut, sur la rive Entre-Riane, le bourg de *la Federacion* sert au même usage. Là se trouve aussi un cordon de roches presque à sec en été, mais avec un canal à gauche. De la Federacion au *Rio-Arapey*, point de difficulté; dans une étendue de 4 lieues, le fleuve est large et profond.

Au-dessus de cette rivière commence une série de bas-fonds rocheux nommés *Cachoeiras de San-Gregorio*, sur une étendue de 8 lieues, jusqu'aux ruisseaux dits *Guavillas.* De semblables bas-fonds se retrouvent encore aux îles de *Tacumbu*, puis en face du village oriental de *Santa-Rosa*, où ils cessent tout à fait pour ne plus se représenter qu'au *Rio-Butuhy*, près de *San-Borja.*

L'espace dans lequel l'Uruguay présente ainsi des écueils, avec de courts intervalles de fond libre de tout obstacle, est de 30 lieues, des Corralitos à Santa-Rosa.

A une courte distance au-dessus de Santa-Rosa, le *Rio-Cuareim*, qui sépare la Bande-Orientale du Brésil, apporte à l'Uruguay un volume d'eau considérable, et un peu plus loin le *Miriñay* lui amène le trop-plein des eaux de la grande lagune *Ibera.* Le fleuve est là d'une grande largeur et semé de quelques îles où s'étale la plus belle végétation.

Rien de particulier jusqu'aux bourgs de la *Restauracion* et de la *Uruguayana*, bâtis en face l'un de l'autre, et séparés par le magnifique bassin de la rivière qui n'a pas moins de 3,000 mètres de large en cet endroit. Dans tout ce parcours, des ruisseaux sans nombre la grossissent des deux côtés. Jusqu'à l'*Ibicuy*, deux îles seulement se rencontrent : l'une, la *Isla-Grande*, étroite, mais longue de trois lieues, sorte de terrain neutre où Correntinos et Brésiliens vivent en paix; l'autre, l'île de *Yapeyù*, en face de l'ancienne capitale des Missions, dont il ne reste aujourd'hui que des ruines. Cette île nourrit quelques familles qui y vivent d'une

agriculture grossière, mais dont les produits suffisent à leurs simples besoins.

L'Ibicuy, qui se jette dans l'Uruguay, au-dessus de l'île de Yapeyù, par une embouchure rétrécie par un banc de sable, mais très-profonde, est une rivière qui arrose plus de la moitié de la province de Rio-Grande, et dont les crues ont la plus grande influence sur celles de l'Uruguay. Cette rivière est navigable dans une grande partie de son étendue. Plus haut, l'Uruguay s'élargit pour former la *cancha de Santa-Maria*, véritable lac large d'une lieue et long de cinq, bordé du côté des Missions par de pittoresques ondulations de terrain recouvertes de bosquets d'orangers, et que terminent au nord les charmantes îles de *la Cruz* et la délicieuse colline couronnée par l'ancienne mission de ce nom, avec ses hauts palmiers. Rien de séduisant comme cette magnifique nappe d'eau lorsqu'on la traverse par un beau ciel et une jolie brise.

Au-dessus de la Cruz débouche le profond *Aguapehy*, seule rivière considérable des Missions occidentales. Presque en face s'élève le bourg d'*Itaquy*, ancienne estancia jésuitique, aujourd'hui port très-fréquenté et centre de l'important commerce de la yerba Maté, qui se récolte dans les forêts du haut Uruguay.

A 7 lieues au-dessus d'Itaquy, un plan rocheux, long de 500 mètres, traverse complétement la rivière et ne conserve pas plus de 50 centimètres d'eau lors de l'étiage. Le *Butuhy* débouche à cet endroit même. Cette *cachoeira*, ou rapide, a un caractère particulier, c'est l'égalité de sa surface, de sorte que si l'on y creusait dans le roc, qui est un grès moyennement dur, un canal d'un mètre de profondeur et de cinq à six de large, les embarcations pourraient toujours y passer. C'est à partir de cet endroit que la végétation des rives de l'Uruguay devient tout à fait tropicale et que les arbres acquièrent une très-haute taille.

Jusqu'à la ville de *San-Borja* et au village de l'*Hormiguero* qui est en face, point de difficultés dans la navigation. La rivière est plus étroite, mais elle est profonde et toujours bien encaissée. De San-Borja à Martin-Garcia, la distance est de 170 lieues marines.

L'Uruguay continue ainsi 15 lieues plus loin jusqu'au *paso de San-Lucas* ou du *Garrucho*, où recommencent les bas-fonds rocheux (cachoeiras). Ces écueils se représentent au *paso de San-Isidro* et aux îles de *Santa-Maria-la-Mayor*, mission ruinée comme les autres. De ce point au grand *salto du Mberuy*, 25 lieues plus haut, le fleuve est profond et accessible comme à San-Borja. Toute cette partie du haut Uruguay était très-peuplée autrefois, car c'était

le cœur des Missions jésuitiques ; aujourd'hui c'est un désert. D'épaisses forêts bordent le fleuve ; elles renferment d'immenses quantités d'orangers et l'arbre qui produit la yerba Maté.

Le Salto-Grande des Missions, où cesse complétement la navigation de l'Uruguay, est, par 27° 20′ de latitude sud et à peu près 56° 40′ de longitude occidentale, un peu au-dessus de l'embouchure du Rio-Mberuy, qui vient des profondes forêts des anciennes Missions orientales. Sa cataracte a de 2 à 5 mètres de hauteur, suivant l'abondance plus ou moins grande des eaux ; un îlot couvert d'arbres aromatiques en occupe le milieu. L'eau est poussée avec tant de force que l'on peut passer sous l'arc qu'elle forme. Du reste peu de personnes ont visité cette merveille perdue au fond de forêts profondes qui ne sont habitées que par des Indiens *Tupis* absolument sauvages. Au-dessus, l'Uruguay, considérablement rétréci, reçoit les branches très-secondaires désignées sous le nom d'*Uruguay-Pita* et d'*Uruguay-Mini*, puis le *Rio-Pepiri-Guazu*, limite entre la Confédération et le Brésil. Enfin, la branche principale, appelée par les Brésiliens *Rio-de-las-Canoas* (rivière des Canots), cache sa source au milieu des montagnes boisées de la province de Sainte-Catherine, entre le 27e et le 26e degré de latitude, formant ainsi, depuis les Missions, un grand demi-cercle dont l'extrémité supérieure va chercher l'est.

La longueur totale du Rio-Uruguay peut être évaluée à 300 lieues marines ; il est donc moins remarquable par la longueur de son cours que par la masse de ses eaux, qui est réellement énorme. En effet, nous avons pu nous assurer que depuis *San-Javier* jusqu'à Fray-Bentos, sa largeur moyenne est de 1,000 mètres. Partout il est parfaitement encaissé par des berges le plus souvent rocheuses et qui résistent parfaitement aux crues ; aussi ses eaux sont toujours claires, limpides et d'un goût exquis ; les plus grandes crues les troublent à peine. Il n'a non plus jamais de vases et ses bancs sont composés de sables fins, nullement argileux et semés d'une innombrable quantité d'agates et de calcédoines, surtout dans sa partie moyenne.

Ses îles, infiniment moins nombreuses que celles du Parana, sont beaucoup plus élevées; aussi un grand nombre ne sont-elles jamais recouvertes par les eaux. Une végétation puissante, les racines entrelacées des grands arbres, défendent leurs bords, sur lesquels glissent les eaux sans les entamer. Quelques-unes sont habitées par des familles presque ignorées du reste du monde. Les deux rives de l'Uruguay présentent le phénomène monotone d'une ceinture non interrompue

d'arbres qui les bordent et ne laissent que de rares endroits accessibles que l'on appelle des ports, et où abordent les embarcations pour prendre terre ou s'amarrer lors des vents contraires.

Ce fleuve reçoit surtout du côté oriental une immense quantité d'affluents, ce qui explique l'abondance de ses eaux. Il serait trop long de désigner les principaux ; citons seulement, le *Mberuy,* le *Pinday,* le *Piratini,* le *Jacuhy,* le *Butuhy,* l'*Icabagua,* l'*Ibicuy,* le *Cuareim,* l'*Arapey,* le *Daiman,* le *Queguay,* etc., etc., d'une part ; de l'autre, du côté de l'ouest, les deux *Pepiri,* le *Tajo,* l'*Aguapehy,* le *Coy,* le *Miriñay,* le *Mocoreta,* le *Mandisobi,* le *Palmar*, etc., etc... On peut estimer que le bassin de l'Uruguay embrasse 180,000 milles carrés de superficie et cela dans un climat où les pluies sont abondantes à plusieurs époques de l'année, ce qui explique la fréquence et la rapidité de ses crues.

Les crues périodiques sont dues principalement aux pluies torrentielles qui tombent au printemps et à l'automne dans les montagnes de Sainte-Catherine, la sierra des Missions et le nord de la province de Rio-Grande do Sul. Il suffit de jeter les yeux sur la carte pour se rendre compte de l'énorme quantité de rivières et de ruisseaux qui se forment dans cette région et de la masse d'eau qu'ils doivent mener à l'Uruguay, dans ces deux saisons. Les pluies de printemps sont les plus abondantes; aussi est-ce en septembre et en octobre que les plus fortes crues ont lieu. Elles sont extrêmement considérables, et dans les endroits où le fleuve est un peu rétréci, comme à la Concordia et au Salto, par exemple, elles vont jusqu'à 12 mètres et même plus, comme dans la crue de 1833. Ceci explique comment les rapides et les bas-fonds, que nous avons indiqués, sont si facilement franchis à cette époque par les bâtiments de cabotage. Ces crues se font avec une rapidité extrême ; en décembre 1855, nous avons vu nous-même, près de la Restauracion, la rivière monter de $1^{m},50$ en une seule nuit. Aussi l'Uruguay charrie-t-il un nombre considérable de troncs arrachés à ses rives, et les dépose çà et là sur ses bords : les moins gros s'arrêtent dans les branches des arbres qui bordent les ruisseaux et témoignent ainsi des hauteurs auxquelles arrivent les grandes eaux; cette hauteur est réellement extraordinaire. Malgré tout cela, le courant est moins fort que celui du Parana, excepté aux endroits où la rivière est resserrée, c'est-à-dire où elle n'a que 4 à 500 mètres, et ces endroits sont rares.

Indépendamment de la crue périodique du printemps, il y a des crues passagères qui tiennent aux pluies qui tombent soit dans la Bande-Orientale, soit dans les basses Missions. Il arrive même plus

d'une fois que le haut Uruguay étant en étiage, il y a assez d'eau pour passer les *saltos*, grâce aux crues de l'Ibicuy, du Cuarcim, de l'Arapey, du Miriñay, du Mocoreta. L'époque des plus basses eaux est janvier et février.

Les vents dominants sont ceux du nord et du sud, comme dans la vallée du Parana; mais celui du sud ne souffle guère que huit à dix jours par mois, ce qui rend la navigation par les bateaux à voile excessivement longue et fatigante. On ne peut guère compter moins de 50 à 60 jours pour remonter de Buénos-Ayres à San-Borja, et cela dans la bonne saison. Les détours du fleuve sont heureusement peu nombreux, et il est si large qu'on peut presque toujours tirer quelques bordées en cas de besoin. Malgré cela, les vents du nord et du nord-est condamnent bien souvent à l'immobilité pendant des semaines entières, lorsque l'on remonte, comme nous en avons fait nous-même l'ennuyeuse expérience.

En résumé, la navigation de l'Uruguay se fractionne aujourd'hui en sections ainsi réparties :

De Martin-Garcia à Paysandu : — 55 lieues. — Navigation possible toute l'année par toute espèce de navires marchands.

De Paysandu à la Concordia et au Salto : — 25 lieues. — En toute saison, tous les navires d'un moyen tirant d'eau peuvent aller jusqu'à l'Hervidero, mais cette navigation se fait généralement par de petits navires de cabotage, et ceux-ci même, aux basses eaux, ne peuvent passer au delà des Corralitos, à une lieue au-dessous de la Concordia.

De la Concordia au Salto et à la Federacion : — 10 lieues. — Ce n'est que lors des crues que les navires peuvent passer le Salto-Grande. Le reste du temps les transports se font en charrettes, de la Concordia à la Federacion, et du Salto à la Constitucion.

De la Federacion à la Restauracion et à l'Uruguayana : — 40 lieues. — Navigation facile dans les crues ordinaires pour tout navire de cabotage ; mais à l'époque de l'étiage, la navigation cesse forcément, excepté pour les bateaux plats, dits *lanchones*, qui ne calent pas plus de $0^m,50$ à $0^m,60$ d'eau. Et encore faut-il quelquefois décharger ces embarcations aux *cachoeiras de San-Gregorio,* les traîner sur les bas-fonds et recharger ensuite, une fois les mauvais pas franchis, lorsqu'un bâtiment se trouve surpris par une baisse, comme cela arrive quelquefois. Toute cette navigation, des bouches de l'Uruguay à celles du Cuareim, est horriblement pénible et lente aux basses eaux.

De la Restauracion et Uruguayana à Itaquy : — 20 lieues. — Navigation facile en toute saison pour navires de cabotage.

D'Itaquy à San-Borja et Santo-Tomé : — 20 lieues. — Navigation interrompue à moitié chemin par la courte *cachoeira* du Butuhy. Il n'y a pas plus de 40 à 50 centimètres de fond en cet endroit aux basses eaux.

De Santo-Tomé au paso (gué) de Santa-Maria-la-Mayor : — 25 lieues. — Beaucoup de bas-fonds rocheux (cachoeiras) et d'écueils, particulièrement ceux de *Mercedes, Tacuaras, Garrucho, Piratini, San-Isidro, Santa-Maria-Chica,* îles de *Santa-Maria-la-Mayor*. Il y a fort peu de navigation à cause de la dépopulation du pays. Les coupeurs de bois de construction qui fréquentent ces parages profitent des crues pour faire descendre leurs radeaux. La navigation se trouve là dans les mêmes conditions qu'entre l'Arapey et le Cuareim.

De Santa-Maria-la-Mayor au salto-grande du Mberuy : — 25 lieues. — La rivière est peu large mais profonde; il y a peu de courant. La navigation serait facile pour tous les navires de cabotage. C'est près de l'ancienne Mission de San-Javier que l'Uruguay se rapproche assez du Parana, pour ne laisser qu'un espace de 18 lieues entre les deux fleuves.

Au-dessus du salto du Mberuy, il ne se fait point de navigation à l'époque actuelle; cependant on peut encore remonter le fleuve en bateaux plats, comme cela s'est fait plusieurs fois lors des opérations pour la démarcation des limites entre les couronnes d'Espagne et de Portugal. Du reste, il y a déjà tant d'eau à 25 lieues de ses sources, à l'endroit où le traverse la route de *Sao-Paulo* à *Porto-Alegre,* qu'il y porte le nom de Rivière des canots, *Rio-de-las-Canoas,* et qu'il n'est là jamais guéable. Un peu au-dessous de ce *paso*, par 26° 9′ 29″, selon Azara, il y a un saut de 10 mètres, et il faut décharger et transporter les canots de l'autre côté, opération excessivement rude au milieu des bois. Cependant, une fois sorti de ses montagnes, à l'ouest de cette cataracte, l'Uruguay traverse une assez grande étendue de plaines bordées de coteaux jusqu'à la branche nommée *Uruguay-Mini,* petit Uruguay, où il s'interne dans les épaisses forêts des Missions pour n'en sortir qu'à San-Javier.

La navigation du moyen et du haut Uruguay est aujourd'hui presque entièrement entre les mains de caboteurs italiens, gens ardents au travail, d'une habileté et d'une activité rares. Au-dessus du Salto, quelques Correntinos s'en occupent également. Tous ces marins sont d'une grande probité, et jouissent dans tous les ports de la rivière

d'une estime méritée. La plupart sont des pères de famille qui depuis des années se livrent à cette industrie, et sont consignés à des maisons de Montevideo ou de Buénos-Ayres qui ont, par la force des choses, le monopole du commerce de cette rivière.

Malheureusement, à cause des lenteurs et des difficultés de la navigation, le fret est généralement cher, à tel point qu'à San-Borja, par exemple, les transports par charrettes venant de Rio-Pardo, au prix énorme de 100 à 120 piastres. (5 à 600 fr.) pour faire 90 lieues, font encore concurrence au cabotage et apportent les objets qui manquent sur cette place. On comprend à quels prix exorbitants ceux-ci doivent se payer. Les retours, qui consistent principalement en yerba maté, sont beaucoup moins chers, et l'on sait l'énorme consommation de cette feuille aromatique sur les marchés du bas du fleuve. Ce commerce emploie toujours un grand nombre de petits bâtiments.

La navigation à vapeur n'exploite encore que le bas et moyen Uruguay jusqu'aux premiers rapides du Salto. Des services très-réguliers mettent la ville de ce nom, la Concordia, l'Hervidero, Paysandu, la Concepcion, Fray-Bentos, Gualeguaychu, Soriano, Carmelo (las Vacas), Nueva-Palmira (las Higueritas), en contact régulier avec Montevideo et Buénos-Ayres. Il est à regretter que ce mode de navigation n'ait pas encore gagné le haut Uruguay, que les difficultés du système à voiles privent forcément, une partie de l'année, de l'activité industrielle et commerciale du reste de la rivière. San-Borja, Itaquy, la Restauracion et la Uruguayana souffrent particulièrement de cet état de choses. Une communication plus fréquente avec le littoral rappellerait la population dans les hautes Missions, et tout le monde y gagnerait.

§ IV. — *Rio-Parana.*

A. — LE MOYEN PARANA. — DE SAN-PEDRO A L'ILE D'APIPE.

Sur cette vaste longueur, qui n'embrasse pas moins de 250 lieues, le fleuve présente à peu près le même aspect : rive occidentale basse, à partir de l'embouchure du *Carcaraña* jusqu'à celle du Rio-Paraguay ; rive orientale alternativement basse et élevée ; îles nombreuses et d'un caractère uniforme ; canal navigable pour tous les navires la plus grande partie de l'année ; largeur moyenne de 3 lieues, en y comprenant les îles. Enfin, il y a quelques canaux latéraux très-longs d'une largeur variant de 60 à 150 mètres, et qui pénètrent assez avant dans les terres, comme le *Riachuelo* de Santa-Fé, le *Mal-Abrigo*

dans le nord de cette province, les bouches du *Rio-Corrientes* près de la *Esquina*, le *Riachuelo de Goya*, les branches peu connues qui pénètrent dans le Chaco.

Rive occidentale. — Berge élevée de 18 à 25 mètres ; elle arrive même à 30 à *la vuelta de Obligado*, lieu célèbre par le combat livré le 20 novembre 1845, par la petite flotte anglo-française aux batteries que le général Rosas y avait fait élever. Cette berge, composée d'une argile rougeâtre, est très-souvent coupée à pic ; mais il y a d'espace en espace quelques anses très-abordables, anses formées soit par des éboulements anciens, soit par l'ouverture de quelque ruisseau qui vient de la pampa. Ces embouchures sont très-souvent cachées par des îles. A partir du Carcaraña la berge s'abaisse beaucoup, elle n'est plus que de 6 mètres à Santa-Fé ; plus au nord elle est encore plus basse, et cela jusqu'à l'embouchure du Rio-Paraguay, 140 lieues plus au nord. La côte paraguayenne est moins basse et le fleuve s'encaisse mieux.

Les rivières qui viennent déboucher du Chaco sont d'un cours très-lent, profondes, et leur embouchure se cache sous les arbres et les plantes aquatiques. Des masses d'îles s'échelonnent sur cette côte basse et noyée, qui, jusque près de Santa-Fé, est déserte, tandis qu'à partir de cette ville, en descendant le fleuve, elle offre un assez grand nombre d'*estancias* et d'habitations.

Rive orientale. — Très-élevée et très-pittoresque à partir du Diamante, appelé autrefois *punta Gorda*, à cause de sa colline. Ces hauteurs ont jusqu'à 60 et 70 mètres; elles sont couvertes de bois; quelques-unes s'avancent en surplombant la rivière ; les autres descendent en pentes douces jusqu'à l'eau, et s'en éloignent en formant de leurs débris des îles nombreuses que couvre une vigoureuse végétation. Il est facile de suivre de l'œil les anciennes berges dont les eaux se sont éloignées depuis des siècles. Du Diamante à la *Paz* il n'y a pas moins de 50 lieues, et le terrain y offre partout les mêmes caractères : une couche sableuse comprimée sous des veines superposées d'argile, de grès, enfin de calcaire coquillier, tandis que la rive opposée ne présente pas une pierre.

Après la Paz, le terrain s'abaisse et ressemble à celui du bas Entre-Rios jusqu'au delà du *Rio-de-Santa-Lucia*, dans la province de Corrientes, où il commence à se relever. Ici les berges reprennent le caractère de celles de la province de Santa-Fé ; seulement elles sont

moins hautes, plus sablonneuses et marquées de quelques couches stratifiées de grès grossier. A *Bella-Vista*, la rive a quelque chose de l'aspect de celle du Diamante. A partir de cet endroit le fleuve est un peu moins large; ses îles diminuent de surface. A Corrientes, où il est presque réuni en un seul lit, il n'a qu'une lieue. Au-dessus de cette ville au lieu de suivre la direction générale nord et sud qu'il a eue jusqu'alors, il s'infléchit vers l'est, dans une longueur de près de 80 lieues, pour reprendre ensuite sa ligne vers le nord et le nord-nord-est dans les forêts du Brésil.

Au-dessus de Corrientes, le caractère du terrain change, les bords sont rocheux, moyennement élevés, la rivière est plus encaissée, quoiqu'elle ait encore une lieue et demie en largeur.

C'est en face de la courbe qu'elle fait pour gagner l'est que débouche le Rio-Paraguay par trois canaux profonds, mais dont celui du centre a seul une assez grande largeur. Sur ce point, n'ayant que quelques petites îles sur ses bords, le Parana semble une mer, et cependant il est à 270 lieues de son embouchure. Cet aspect se continue jusqu'aux deux îles d'*Apipé* et de *Yaureta*.

B. — HAUT PARANA.

Dans le long trajet d'Apipé aux bouches de l'*Y-Guazu*, près de 120 lieues, le Parana a un tout autre caractère que dans sa partie inférieure depuis la jonction du Rio-Paraguay. Bien encaissé, avec des rives généralement élevées de chaque côté, couvertes de grands bois, il n'a plus que de petites îles rocheuses, sauf les deux grandes d'Apipé et de Yaureta, séparées l'une de l'autre par un étroit canal. Aux basses eaux, de nombreux écueils se montrent, et entre l'île d'Apipé et la rive correntine, un récif coupe en deux le lit du fleuve et forme un rapide connu sous le nom de *salto de Apipé*. Ce même récif produit, de l'autre côté de l'île de Yaureta, le *salto de Aregua*, plus élevé que celui de gauche, et qui ne peut être franchi par des embarcations que lors des crues. De l'autre côté de ces îles le fleuve s'infléchit tour à tour vers le sud et vers le nord et s'accompagne, dans ces courbes gracieuses, des collines boisées du Paraguay et des Missions. Rien de pittoresque comme la situation d'*Itapua* qui domine ce splendide canal, lequel a encore 2 milles de largeur et ne se rétrécit qu'au *paso de Candelaria*, où il n'a plus que 800 mètres, pour reprendre bientôt après sa majestueuse étendue.

Après les ruines de Candelaria, le Parana a son lit ouvert au N. N. E. et baigne les anciennes Missions de *San-Ignacio-Mini* et de *Corpus*, absolument désertes aujourd'hui. La solitude la plus profonde règne désormais sur ses deux rives. L'Y-Guazu ou Rio-Grande de Curitiba, rivière de premier ordre, y verse ses eaux par 25° 45′, en même temps que des deux côtés lui arrivent de nombreux cours d'eau qui coulent en torrents au milieu des forêts vierges des Missions. Le cours du fleuve a de nombreux récifs que l'on peut cependant éviter, et l'on réussit à arriver, sans trop de difficultés, jusqu'au pied de grande chute de Maracayu, par 24° 4′ 38″. Cette chute prodigieuse fut examinée, en 1788, par les commissaires des limites, Azara et Alvear, qui en déterminèrent la position et nous en ont laissé la description suivante :

Figurez-vous, dit Azara, « une immense chute d'eau digne d'être « décrite par les poëtes ; car il s'agit ici du Rio-Parana, de ce fleuve « qui, en cet endroit même, si éloigné de son embouchure (470 lieues), « a plus d'eau que presque toutes les plus grandes rivières de l'Eu« rope réunies ensemble, et qui au point même où la chute va com« mencer, a encore une largeur de 4,200 mètres (on l'a mesuré). « Cette immense largeur se réduit tout à coup à un étroit canal de « 60 mètres, dans lequel l'eau se lance avec une indescriptible fu« rie..... Ces eaux ne tombent pas verticalement, ni d'aplomb, mais « sur un plan incliné de 50 degrés, qui forme une chute totale de « 17 mètres de hauteur perpendiculaire. Le brouillard produit par le « bouillonnement de l'eau sur les bords de ce canal de granit, et les « rochers qui s'élèvent au milieu du courant, forment des colonnes de « vapeur qui se voient de plusieurs lieues, et sur lesquelles se dessi« nent de nombreux arcs-en-ciel. Une pluie continue produite par « leur condensation arrose les environs ; le bruit de la cascade s'en« tend à six lieues, et dans le voisinage on croit voir trembler la « terre. »

Cette chute, que l'on nomme aussi *salto de la Guayra*, est formée par la prolongation de l'ouest à l'est de la sierra de Maracayu, qui se détache de la petite cordillère centrale du Paraguay et traverse ainsi le fleuve. Toute cette partie, d'ailleurs, 25 lieues au-dessus de la cascade et 50 au-dessous, jusqu'à la jonction de l'Y-Guazu (grande eau), est semée de rochers, de rapides, et par conséquent d'une navigation très-difficile. Lorsqu'en décembre 1631 le père Montoya fut obligé d'évacuer les missions de la Guayra, désolées par les Mamelucos de Saõ-Paulo, il s'aventura avec une flottille de 700 canots sur

ce fleuve. 300 périrent dans cette périlleuse navigation, et il fallut, une fois arrivés au Salto, porter les embarcations à travers les bois, puis se rembarquer après des fatigues inouïes, pour venir s'établir sur les rives où sont aujourd'hui les ruines de Corpus, de Loreto, etc. Depuis cette sorte d'exode des Guaranis de la Guayra, cette partie du Parana a été rendue à sa solitude séculaire.

Dans tout ce trajet, depuis Itapua, en remontant vers le nord, le Parana reçoit une foule de ruisseaux et rivières secondaires qui lui portent une grande quantité d'eau ; nous avons déjà nommé l'Y-Guazu son principal affluent. Du côté du Paraguay, descendent le *Monday*, l'*Acaray*, l'*Ibamhe*, l'*Escupil*, l'*Amambay*, le *Rio-de-las-Vacas*, l'*Ivinheima* ou *Yguarey*. Toutes ces rivières qui coulent dans des bois épais, sont mal connues et l'on n'est pas bien d'accord sur l'identité de leurs noms. Ce sont les missionnaires qui ont donné les principales notions sur leur cours. — Du côté du Brésil, la campagne est moins montueuse et moins boisée ; cette partie, qui forme aujourd'hui la nouvelle *province de Parana*, était autrefois celle de la Guayra, ainsi nommée du nom de son cacique, et où les jésuites établirent leurs premières missions. Le *Tacuari*, le *Piuqueri* et le *Peixe* la traversent pour tomber dans le Parana.

Vers les 22° 30′ de latitude, le fleuve, dont la direction depuis Candelaria a été toujours à peu près du sud au nord, incline au nord-est, en recevant toujours un nombre considérable de grandes rivières.

Enfin il prend sa source vers les 16° 30′ dans les montagnes peu élevées qui, courant du sud-ouest au nord-ouest, séparent la province de *Goyaz* de celle de *Minas-Geraes*, et divisent les deux bassins du *San-Francisco* qui va du sud au nord, et celui du *Paranahyba* qui va vers le sud-ouest.

D'après le voyageur Castelnau qui a examiné ces contrées, la source du Parana est non loin de la ville de Goyaz, à l'origine du ruisseau nommé *Corumba*, lequel, grossi par des torrents sans nombre, forme déjà une puissante rivière près du village de *Bomfin*. Comme affluents principaux, ce cours d'eau reçoit le Paranahyba qui ne lui est pas inférieur en largeur, le *Rio-das-Fornas*, remarquable par une belle cascade de 63 mètres de haut ; puis, plus au sud, le *Rio-das-Velhas*, et plus bas enfin le *Rio-Grande* qui prend sa source par 21° près du bourg de *Queluz*, arrosant ainsi une partie du sud de la province de Minas. C'est à partir de la jonction de cette dernière rivière que le Corumba, qui a changé plusieurs fois de nom, prend celui de Parana qu'il conserve le reste de son cours. A 30 lieues au-dessous du con-

fluent du Rio-Grande, le *Rio-Tieté* ou *Añembi*, qui vient du sud-ouest, et passe non loin de la ville Saint-Paul (São-Paulo), rivière navigable et très-importante pour la province brésilienne de ce nom et celle de Parana, y débouche à son tour. A une égale distance vers le sud, le Parana reçoit une rivière dont le cours est absolument opposé à celui du Tieté, c'est le *Rio-Pardo* qui provient des petites hauteurs de *Camapuan*, sous les 19° 30′ de latitude, et dont la source touche presque à celle du Tacuari, affluent du Paraguay. Grossi de tous ces cours d'eau, il descend alors directement vers la sierra de Maracayu, où nous avons décrit son cours et ses chutes.

DIMENSION, LONGUEUR, LARGEUR, PROFONDEUR DU PARANA.

La longueur totale du Parana depuis sa source, près de Goyaz, jusqu'au cap de Saint-Antoine, embrasse 20 degrés de latitude et est au moins de 800 lieues marines, soit 4,500 kilomètres. Il est difficile d'apprécier sa largeur qui, très-considérable, varie suivant les endroits. Elle est toujours en moyenne d'au moins une lieue, depuis l'île d'Apipé jusqu'à Corrientes ; de deux et même de trois, depuis cette ville jusqu'à San-Pedro, où commence le Delta paranien. Au-dessus de l'île d'Apipé, elle est très-variable, mais rarement au-dessous d'un mille jusqu'à la sierra de Maracayu. Sa rapidité très-grande dans la partie supérieure de son cours diminue à partir des bouches de l'Y-Guazu; mais son volume d'eau est tellement considérable, que, malgré la très-faible inclinaison du terrain depuis Corrientes, puisque l'altitude est tout au plus de 60 mètres sur une distance de 300 lieues, le courant est extrêmement fort, surtout à l'époque des crues. Sullivan l'évalue de 2 à 4 milles à l'heure, suivant la hauteur des eaux.

A partir des îles d'Apipé et de Yaureta, la profondeur des canaux navigables aux basses eaux n'est jamais inférieure à 2^{m},50 ; il faut cependant l'établir pour les sections suivantes :

1° *Plata.* — De Montevideo à l'île de Martin-Garcia, canal du sud : — Profondeur qui n'est pas moindre de 5^{m},40. — Distance, 110 milles.

2° *Canal de Martin-Garcia.* — Minimum : 4^{m},20 en profondeur.

3° *Rio-Parana.* — De Martin-Garcia à Corrientes : 540 milles. — Profondeur minimum : 2^{m},25, au point le plus bas qui est le *paso de San-Juan.* Ce bas-fonds, situé à 4 lieues au-dessus de la Paz,

est formé par un banc de roches plates qui paraît traverser le fleuve. Ce banc est recouvert de sable dur, dans un espace de 600 mètres. Du reste, le canal est peu profond jusqu'à la Paz, et les navires d'un fort tirant d'eau doivent marcher avec beaucoup de précaution à l'époque de l'étiage. Ce bas-fond rocheux se reproduit à 4 lieues du bourg de *la Esquina;* les roches sous-jacentes s'y font reconnaître par un grand bouillonnement des eaux; mais comme il y a beaucoup de fond, c'est sans danger pour les navires. Un peu plus haut, les îles se rapprochent au point de ne laisser qu'un canal assez étroit nommé *Paso de Pinduti.*

Les grands navires calant de 3 à 4 mètres d'eau ne peuvent remonter cette partie du Parana qu'à l'époque des crues.

4° De Corrientes à l'île d'Apipé : — 150 milles. Profondeur au basses eaux, minimum : — 2 mètres.

Salto de l'île d'Apipé, et *Salto d'Aregua :* — tous les deux parallèles et formés par un banc de grès grossier qui traverse le fleuve du nord au sud — par 27°20′ lat. sud, et 58°30′ long. ouest. Ces deux rapides ne peuvent être franchis par de grosses embarcations qu'aux grandes eaux.

5° Du Salto de l'île d'Apipé à l'embouchure de l'Y-Guazu : — 270 milles.

Navigation peu connue aujourd'hui. Jadis les grandes embarcations de Corpus, Loreto, San-Ignacio, etc., descendaient le fleuve pour porter leurs produits à Buénos-Ayres. Aujourd'hui, cette navigation est absolument suspendue, faute d'habitants. Seuls, les bateaux de guerre Paraguayens s'en servent pour le service militaire et le transport de la Yerba-Mate.

6° De la bouche de l'Y-Guazu à la grande cascade de la Guayra ou de Maracayu : — 180 milles.

Profondeur moyenne difficile à déterminer. Beaucoup de rapides. Cependant le fleuve est accessible en toute saison pour de moyennes embarcations et des canots. Les Paraguayens seuls naviguent sur cette partie du Parana, pour aller exploiter les *Yerbales* de Maracayu et de Tacurupucu.

7° De la cascade de Maracayu à l'embouchure du Rio-Pardo : — 240 milles.

Navigation sur laquelle nous manquons complétement de renseignements. D'après les anciens récits des missionnaires, il doit y avoir beaucoup de rapides.

8° De l'embouchure du Rio-Pardo à celle du Rio-Tieté ou Añembi :

— 90 milles. Rivière profonde, d'une rapidité médiocre, très-navigable.

9° Du Rio-Tieté à l'embouchure du Rio-Grande : —90 milles.

Comme la section précédente. — Les Brésiliens donnent le nom de Rio-Grande à cette section du Parana.

10° De l'embouchure du Rio-Grande aux sources du Corumba : — 150 milles.

Navigation pour les canots et embarcations d'un faible tirant d'eau, à cause des rapides ; peu pratiquée d'ailleurs, faute de population.

ILES DU PARANA.

Ce grand fleuve est semé d'îles, surtout dans son cours inférieur. Au-dessus de l'île d'Apipé, elles sont petites et rocheuses, entourées de bancs de sable, rarement inondées lors des crues ; du reste peu nombreuses. Les deux grandes îles d'Apipé et de Yaureta, qui barrent pour ainsi dire la rivière, sont couvertes de grands bois que l'on exploite utilement. Au-dessous, jusqu'à Corrientes, les îles assez élevées également au-dessus des eaux et défendues par des roches, sont toujours très-petites et sans caractère alluvial. A partir de Corrientes jusqu'au delta, toutes sont constituées par un sable argileux qui se recouvre d'une abondante végétation. Ce caractère argileux des formations alluviales du Parana est d'autant plus remarquable, qu'il se produit pour ainsi dire sous les yeux, et qu'en descendant dans ces îles, on y voit des couches d'argile smectique se former au milieu des sables, et trancher par leur gris bleuâtre sur le jaune brillant du dépôt arénacé. La formation de ces îles a quelque chose qui les rapproche en apparence de celles qui se forment aujourd'hui par l'action des dépôts madréporiques dans le grand Océan. Les bords en sont relevés, et le milieu est presque toujours occupé par une lagune qui communique avec le fleuve par un étroit canal. Avec le temps et les dépôts de végétaux qui s'entassent sous l'influence de l'humidité et de la chaleur, elles s'exhaussent lentement ; des arbres de toute nature, mais principalement des saules (sauces), y prennent racine et contribuent à en consolider le terrain. Puis viennent les *ceibos* (érythrine) aux fleurs éclatantes, les *talas*, les *curupaïs*, les *viraros*, les *ombus* même, et le terrain consolidé offre désormais un sol inattaquable aux grandes eaux, qui se contentent d'en ronger les bords et de s'y ouvrir quelquefois des canaux.

Ces îles se multiplient dans le voisinage des rives basses du fleuve, comme le long du Chaco, vers la Esquina, aux embouchures des petites rivières. Depuis Corrientes, il n'y a pas un seul point du Parana où elles manquent, mais elles sont inégalement réparties; elles lui donnent surtout, à partir de la Bajada vers le sud, l'aspect d'une suite de lacs communiquant les uns avec les autres par des canaux de largeur variable. En certains points les masses d'eau qu'on embrasse d'un seul coup d'œil sont réellement énormes.

Ces îles sont peuplées d'un nombre infini de cerfs, de capibaras, de jaguars, et les oiseaux aquatiques y pullulent. Quelques-unes sont habitées par des bûcherons ou des pâtres qui y amènent un peu de bétail. Près du Rosario, on a formé des établissements agricoles dans les plus grandes; et leur exploitation, à ce point de vue, peut devenir très-lucrative. Il en est de même de toutes celles du Delta paranien où l'on fait aujourd'hui du charbon et où l'on recueille quelques bois médiocres pour les constructions. On a même commencé à planter avec avantage des arbres forestiers. Ce sol d'alluvion est, on doit le comprendre, d'une extrême fertilité, mais on n'en a pas encore exploité la centième partie. Tout est à faire dans ces riches dépôts du fleuve, qui n'ont d'autre inconvénient que la hauteur des eaux dans quelques crues extraordinaires, et le grand nombre des moustiques qui les infestent dans les temps orageux.

CRUES DU PARANA.

Né dans la zone torride et y possédant les affluents qui lui donnent le plus d'eau, le Parana croît en raison directe des pluies qui tombent dans cette zone. Or, sur les 170,000 lieues carrées, chiffre auquel nous avons évalué la superficie de son bassin, la moitié est comprise entre les 13e et 27e degrés de lat. S. Dans cette partie du globe, les pluies commencent fin octobre et durent jusqu'aux mois de mars et d'avril, c'est-à-dire six mois de l'année. C'est donc en décembre ou janvier que commencent les crues, et elles durent également six mois, jusqu'en juillet. On sait quelle est l'énorme quantité d'eau qui tombe entre les tropiques dans la saison chaude; toutes ces eaux descendent vers le Parana qu'elles grossissent lentement : c'est d'ordinaire au mois de mars que le fleuve a le plus d'eau. Cependant il arrive quelquefois que la crue, après avoir commencé, s'arrête tout à coup en février, et que les eaux baissent pour remonter ensuite quinze jours ou un mois après; il y a ce que l'on appelle *un repunte* (petite crue nou-

velle). Il y a de plus, pendant les six mois que dure la crue, des variations fréquentes dans le niveau général, suivant les irrégularités des pluies dans le bassin supérieur du fleuve.

Il est assez difficile d'établir la hauteur de la crue moyenne des eaux, cela dépend des endroits. A Parana, où la rivière a 4 lieues de large, elle nous a paru être de 4 mètres dans les crues ordinaires; c'est aussi le niveau que nous avons trouvé à Corrientes. A Itapua, elle n'a que 3 mètres au plus. Dans ces crues moyennes, la plupart des îles restent à sec, il n'y a d'inondées que celles qui sont très-basses. A cette époque aussi, tous les affluents latéraux des terrains bas du Chaco, de Santa-Fé, de l'Entre-Rios et de Corrientes, ont leurs eaux refoulées par celle du fleuve et débordent souvent dans la partie inférieure de leur cours.

Mais lors des grandes crues, comme en 1825 et en 1858, les phénomènes sont tout différents, et il n'y a rien d'imposant comme cette immense rivière, qui forme alors des nappes sans fin, attaque le pied des hautes berges de l'Entre-Rios, et en fait tomber des pans entiers en les affouillant. Toutes les îles sont couvertes et se signalent seulement par leurs arbres, dont beaucoup sont entraînés par le courant. Les tigres et les cerfs, qni les habitent, gagnent la campagne, quelques-uns se réfugient dans les îles flottantes de débris divers qu'emmène fleuve, et vont échouer sur les plages basses. On en a vu ainsi venir à Santa-Fé, à Buénos-Ayres et même à Montévidéo. Dans la crue de 1858, des navires recueillirent des cerfs qui ne pouvaient gagner la terre ferme, et un assez grand nombre de tigres furent tués aux environs de Santa-Fé, et même à las Conchas près de Buénos-Ayres. Dans ces cas-là, la crue est au moins de 8 mètres, et l'on se figure quel énorme volume d'eau un aussi puissant fleuve doit amener dans la Plata. Ce qu'il y a de plus curieux, c'est l'incroyable quantité d'une plante aquatique, dite *camalote* (c'est une *Pontederia*) qui est entraînée par les eaux. Elle couvre de grands espaces d'un tapis vert flottant qu'égayent ses belles fleurs bleues et sur lequel les oiseaux viennent se reposer. La population est si peu nombreuse sur ces rives, que de pareilles inondations causent peu de désastres; cependant les parties basses du sud de l'Entre-Rios, toutes les rives du Chaco et du nord de Santa-Fé sont inondées sur une grande largeur. Mais comme la crue se fait lentement, on a le temps de retirer le bétail qui pourrait en souffrir.

Ces grandes crues sont fort rares, puisque l'on ne cite que

celles de 1825 et de 1858. Nous avons vu cette dernière et n'oublierons jamais le spectacle que présentait une pareille masse d'eau.

NAVIGATION.

Les navires de tout tonnage peuvent remonter le Parana, à l'époque des crues, jusqu'à Corrientes. Aux basses eaux, les goëlettes seules ne calant pas plus de 2 mètres et demi peuvent franchir le paso de San-Juan; les navires d'un plus fort tirant d'eau ne peuvent aller que jusqu'à la Paz. Aussi les grands vapeurs de guerre et les corvettes qui remontèrent le fleuve avec le convoi marchand qui fut à Corrientes en 1846, l'escadre brésilienne en 1855, dûrent choisir les mois de janvier et de février pour ces expéditions. A cette époque de l'année il y a en effet assez d'eau pour que l'on puisse passer partout.

Depuis que l'accroissement des relations commerciales a fait de Rosario le troisième port de la Plata, des navires de tout gabarit y sont venus mouiller en toute saison; pareille chose est arrivée à Parana. Pour les autres ports au-dessus, tels que la Paz, Goya, Bella-Vista, Corrientes et ceux du Paraguay, ils ne reçoivent guère encore que des goëlettes et des bricks.

Cette navigation est naturellement très-lente, et il faut, terme moyen, deux mois pour aller de Buénos-Ayres à Corrientes. Les vents dominants dans le fleuve sont les vents de nord et nord-nord-est d'une part, et de l'autre les vents du sud et du sud-est; mais les premiers soufflent deux fois plus souvent que les autres, et l'on ne peut guère compter, par mois, que sur dix jours au plus de vent favorable à la remonte. Il serait fort à désirer que des bateaux à vapeur remorqueurs vinssent s'installer sur cette rivière; mais les besoins ne sont pas encore assez grands pour qu'on puisse maintenant couvrir les frais d'un pareil établissement. Dans l'état actuel des choses, un assez grand nombre de vapeurs ordinaires naviguent et desservent tous les points du fleuve.

Le cabotage est généralement entre les mains d'Italiens, excellents marins et rompus à cette navigation. Les patrons de ces petits navires sont pour la plupart des pères de famille établis depuis de longues années dans le pays, et dans lesquels le commerce a une entière confiance. Depuis que le nombre des steamers a augmenté, ils ont absorbé presque tout le mouvement des passagers, à la remonte surtout; mais le transport des produits

suffit encore pour maintenir un cabotage très-actif et avantageux.

De Corrientes à l'île d'Apipé, la navigation n'est entretenue que par quelques goëlettes qui vont chercher du bois et quelques produits du département de Caa-Caty, tels qu'oranges, mélasses, tabacs, etc., etc. De l'autre côté de l'île, la navigation est nulle, puisque les Missions sont désertes et que le commerce paraguayen y est insignifiant. Les pirogues de guerre de cette nation sont les seuls navires qui troublent la solitude du grand fleuve dans cette région.

Au-dessus du grand saut de Maracayu, les Brésiliens avaient autrefois une navigation qui leur permettait d'arriver par eau jusqu'à Cuyaba, en franchissant le portage de *Camapuan*. Une flottille partait chaque année du port de Saõ-Paulo, qui est à 23 lieues de cette ville, sur le *Rio-Tieté;* elle descendait jusqu'au *Rio-Grande ou Parana*, puis ce même fleuve jusqu'au *Rio-Pardo* ; ensuite elle remontait cette dernière rivière jusqu'aux collines de Camapuan, par 19° 30′ dans le sud de la province de Cayaba. Là, on déchargeait les canots et les marchandises, on les portait dans des charrettes fournies par un estanciero (fermier) qui s'était établi *ad hoc* dans ce canton, jusqu'aux rives du *Cuxim* qui tombe dans le *Tacuari*, sur lequel on se rembarquait.

Le Tacuari portait la flottille dans le Rio-Paraguay, que l'on remontait jusqu'au *San-Lorenzo,* puis on entrait dans cette rivière, et enfin dans le Cuyaba, son affluent, et l'on arrivait après une longue et pénible navigation à la ville de ce nom, terme du voyage. Cette navigation, horriblement pénible à cause des rapides, des déserts que l'on traversait, de la présence des Indiens sauvages qui attaquaient souvent les convois, durait presque un an. Aussi avait-elle fini par être à peu près abandonnée, et tout le commerce entre Rio-de-Janeiro et Cuyaba se faisait par des troupes de mules qui parcouraient près de 400 lieues, de l'est à l'ouest, à travers les provinces de Minas-Geraes, Goyaz et Mato-Grosso. Depuis 1857, par suite du traité avec le Paraguay, les communications se font par le Parana, le Rio-Paraguay et ses affluents, ce qui fait une navigation intérieure de 700 lieues, de Buénos-Ayres à Cuyaba. La ville de l'Assomption se trouve juste à moitié du chemin. Des vapeurs brésiliens parcourent aujourd'hui cette longue route, et le port d'Albuquerque, par 19° 31′ sur la rive droite du Rio-Paraguay, a pris une importance qui augmente tous les jours.

La première et longue route, par terre et sur diverses rivières, s'évaluait ainsi :

De Saint-Paul au port d'embarquement sur le Tieté		23 lieues.
Navigation à la descente sur le Tieté		152
Id.	sur le Parana ou Rio-Grande	29
Id.	à la remonte sur le Rio-Pardo	75
Portage de Camapuan. Par terre		3
Navigation à la descente sur le Rio-Camapuan		14
Id.	à la descente sur le Cuxim	40
Id.	sur le Tacuari	90
Id.	à la remonte sur le Rio-Paraguay	39
Id.	sur le San-Lorenzo	25
Id.	sur le Cuyaba	64
	Total	554 lieues.

De plus, on comptait de Cuyaba à Villa-Boa, capitale de la province de Mato-Grasso, par terre, 94 lieues.

Et pendant cette longue et éternelle route, on avait à franchir :

Sur le Tieté	55 rapides ou cachoeiras.	
Sur le Rio-Pardo	33	id.
Sur le Cuxim	24	id.
Sur le Tacuari	1	id.

En tout 113. En beaucoup d'endroits, il fallait décharger et recharger les embarcations. Que l'on juge des difficultés d'une pareille voie et des souffrances qu'avaient à supporter voyageurs et marins. Un officier et un peloton de troupes accompagnaient la flottille, et quelques canons à pivot armaient l'embarcation de guerre. Aussi les Indiens Tupis se bornaient-ils à la saluer de quelques volées de flèches, dont on se garantissait en tendant des cuirs. Les dangers les plus sérieux venaient des fatigues de la navigation, du manque de ressources et des maladies qui en sont la suite. On comprend donc quel intérêt grave avait le Brésil à exiger du président du Paraguay la libre navigation, de l'Assomption au fort Bourbon, alors que le gouvernement de la Confédération avait dégagé de toute entrave celle du Parana.

§ V. — *Rio-Y-Guazu.*

Cette puissante rivière forme la limite-nord de la Confédération avec le Brésil dans le territoire des Missions. Elle débouche dans le Parana par 25° 40′ environ, et 56° 50′ de long. occidentale. Les Brésiliens l'appellent *Rio-Grande-de-Curitiba.* Elle est formée par les

nombreux cours d'eau qui viennent, d'une part, de la sierra des Missions, de l'autre, des montagnes de Sainte-Catherine et de Saint-Paul. Faute de population, ce fleuve magnifique coule dans le désert. Il fut cependant navigué un des premiers lors de la découverte, car Alvar Nuñez Cabeza de Vaca, en 1541, y embarqua ses malades dans les canots que lui prêtèrent les Guaranis qui vivaient alors sur ses bords, et le nommaient l'Eau-Grande, *Y-Guazu*. A 2 lieues de son embouchure dans le Parana, il a, suivant Azara, une cataracte qui ressemble à celle de ce fleuve pour la puissance et la masse d'eau. C'est un rapide de 1,300 mètres de long, mais l'eau s'y divise en trois canaux. La chute totale est de 26 mètres; dans certains endroits elle est presque perpendiculaire, dans d'autres, oblique. Cet obstacle interrompt absolument la navigation, et il faut établir un portage. Les bords de l'Y-Guazù du côté argentin sont bordés d'épaisses forêts vierges où errent quelques Indiens Tupis, absolument sauvages, et que les Brésiliens appellent *Bugres*. L'Y-Guazu reçoit vers 55° 30′ le *San-Antonio-Guazu*, rivière mal connue encore, qui forme la limite E. avec le Brésil.

§ VI. — *Rio-Paraguay*.

Quoique le *Rio-Paraguay* ne compte encore aucun établissement argentin sur la partie de la rive droite qui appartient à la Confédération, sa navigation n'en est pas moins de la plus haute importance pour la prospérité du pays.

On a souvent comparé le Mississipi et le Missouri de l'Amérique du Nord avec le Paraguay et le Parana de l'Amérique du Sud, et certainement il y a une grande ressemblance dans la condition physique de ces cours d'eau. De même que la plaine, origine du Mississipi, verse à la fois ses eaux, au nord vers la mer Polaire, à l'est vers la baie d'Hudson, au sud vers le golfe du Mexique : le Paraguay prend naissance dans une plaine peu élevée, point de partage des eaux qui vont aux affluents de l'Amazone, vers le nord, et à ceux de la Plata vers le sud.

Le Missouri, plus long, plus large et plus abondant que le Mississipi, au lieu de naître dans une plaine, s'élance de la grande chaîne occidentale et fait un grand détour par le nord-ouest pour venir des montagnes rocheuses mêler ses eaux torrentueuses et troublées à celles de son compagnon plus calme et plus clair : ainsi le Parana, faisant un grand détour par nord-est, et descendant des

montagnes du Brésil, où il a reçu les eaux d'un nombre immense de tributaires, vient recevoir les flots tranquilles du Rio-Paraguay et les porter, trois cents lieues plus bas, à l'Océan, après un cours total de 2,400 milles.

Le Paraguay, dans son développement de 13 degrés en latitude, depuis 13° 30′ où se trouvent ses sources, jusqu'à sa jonction avec le Parana à las Tres-Bocas, par 27° 15′, s'écarte peu de la ligne droite. Sa direction est à peu de chose près du nord au sud; mais dans ce long parcours, il présente de remarquables phénomènes au point de vue hydrographique, par les lagunes avec lesquelles il communique, l'étendue des terrains qu'il inonde et le régime de ses eaux. C'est un canal généralement profond, sans chute ni rapides, d'une largeur médiocre, si on le compare à son puissant voisin, mais qui, plus accessible que lui, peut permettre aux embarcations d'outre-mer de pénétrer presque au centre du continent sud-américain.

Le plateau sur lequel le Paraguay prend sa source, et qui a été examiné par l'expédition scientifique française que conduisait M. de Castelnau, en 1845, est situé par 13° 30′ de latitude sud et 59° 20′ longitude ouest. C'est une plaine dont l'ossature est constituée par le grès rouge, qui forme çà et là quelques collines; sa hauteur moyenne est de 305 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le sol qui la forme est mou, semé de marécages et comme spongieux; il y a quelques bouquets de bois et surtout des palmiers carandays qui aiment les endroits humides. Plusieurs lagunes rondes et très-profondes se trouvent dans cette plaine, et lui ont fait donner le nom de *llano de las Siete-Lagunas*. Cependant, il n'y en a que trois, les unes proches des autres, qui soient regardées comme les sources du Paraguay. De la plus grande, longue d'environ 100 mètres et large de 25, sort un assez fort ruisseau, qui, à quelque distance de là, en reçoit un autre formé des nombreuses infiltrations de la plaine et nommé *Paraguay-Zinhur*. Les deux ruisseaux réunis gagnent le bas du plateau, et prenant une direction sud-ouest, reçoivent le *Puri*, et bientôt une foule d'autres ruisseaux, qui, fournis par les coteaux des environs, font déjà du Paraguay, quelques lieues plus bas, une grosse rivière.

Mais indépendamment de ces sources, qui se dirigent vers le sud, le même plateau fournit des courants d'eau qui prennent une direction opposée et tombent dans le *Tapajos* ou *Arinos*, lequel se rend à l'*Amazone*. A la partie orientale du pla-

teau, près de la ferme de l'*Estivado*, naissent d'une part, le *Tombador,* affluent du Cuyaba, et de l'autre, l'*Estivado* qui va à l'Arinos. Le propriétaire de cette ferme fait quelquefois communiquer ces deux ruisseaux ensemble par un fossé, pour arroser son jardin et ses prés dans la saison sèche.

On voit les facilités qu'il y aura un jour, lorsque le pays sera suffisamment peuplé, pour relier par des canaux les bassins de la Plata et de l'Amazone, et créer ainsi des voies commerciales d'une immense étendue.

Du reste, cette facilité de passer d'un bassin dans un autre se retrouve à trois degrés au sud-ouest, entre le *Jauru* et le *Guapore.* Le Jauru, rivière profonde et peu rapide, reçoit vers 16° de latitude l'*Aguapey*, qui vient de l'ouest, et qui est également navigable jusqu'à un terrain médiocrement élevé qui n'est qu'à 4,000 mètres du *Rio-Alegre;* celui-ci va au *Barbados*, qui tombe lui-même dans le Guapore.

Cette grande rivière (le *Guapore*), que l'on désigne aussi sous le nom d'*Itenes,* a son cours vers le nord-ouest, où, se joignant au *Mamore* et au *Beni,* elle forme le grand fleuve *Madeira*, l'affluent principal de l'Amazone, puisqu'il n'a pas moins de 540 lieues de cours, depuis la source du Guapore jusqu'à son embouchure. Le portage entre l'Aguapey et le Rio-Alegre a été déjà établi plusieurs fois, et les canots ont été ainsi transportés d'une rivière dans l'autre. Un peu plus d'activité agricole et commerciale dans les provinces boliviennes de Moxos et de Chiquitos, rendra probablement cette voie beaucoup plus fréquentée qu'elle ne l'est aujourd'hui. Les Portugais en ont pourtant profité plus d'une fois pour se rendre par eau entre Cuyaba et Mato-Grosso (Villa-Boa). Ordinairement la communication entre ces deux villes se fait par terre, par une route directe de 94 lieues, tandis que par le Cuyaba, le San-Lorenzo, le Paraguay, le Jauru, son portage et le Guapore, il y en a bien 300. Mais aujourd'hui que la navigation à vapeur est établie sur le haut Paraguay par les Brésiliens, il y aurait peut-être avantage à faire communiquer ces deux villes par la voie fluviale.

Cette navigation rétablirait aussi sans doute les communications qui existaient, lors de la conquête, entre le Pérou et le Paraguay, et dont la route a été complétement abandonnée ; et cela malgré la proximité des Missions de Chiquitos avec les lacs navigables d'*Uberava*, de *Gaïva,* de *Mandioré*, qui reçoivent les eaux du Paraguay par des canaux profonds, et ne sont séparées des campagnes de Chiquitos que par la sierra couverte de bois de San-Fernando. A l'é-

poque de la conquête, Oyolas, Irala, Chaves, y passèrent pour aller au Pérou et revinrent par le même chemin. L'état d'isolement dans lequel se sont trouvées ces provinces et leur décadence après l'expulsion des Jésuites, la rivalité entre le Portugal et l'Espagne, et enfin l'interdiction que Francia mit pendant vingt ans sur les communications du Paraguay avec le reste du monde, tous ces motifs réunis ont contribué à mettre ce chemin en oubli.

Du plateau où il a pris sa source, le Paraguay se dirige au sud-ouest en formant un demi-cercle, et s'engage dans un pays plat, couvert d'épaisses forêts séparées par quelques champs généralement déserts. La route de Cuyaba à Mato-Grosso le coupe en passant par le bourg *San-Luis-de-Villa-Maria*, fondé en 1778 par 16° 3'. Là il est parfaitement navigable en toute saison. Au-dessous de Villa-Maria, par 16° 25', se présente l'embouchure du Jauru ; une borne de marbre blanc (1) sur la rive gauche, posée en 1754, y marque la ligne frontière entre la Bolivie et le Brésil. Le Jauru, canal profond, n'a là que 80 mètres de large. C'est aussi à cet endroit que la rive droite du Rio-Paraguay s'abaisse assez pour être complétement inondée à l'époque des crues, et forme l'extrémité sud de ce grand terrain marécageux qu'on avait nommé jadis *Laguna-de-los-Xarayes.* Sa rive gauche ne s'abaisse que quelques lieues plus loin, à la *Punta-del-Escalvado.* A partir de ce point et du même côté, à part quelques petites hauteurs formant des îles à l'époque des crues, sur une étendue de deux degrés en latitude, jusqu'au *Mbotetey* ou *Rio-de-Miranda,* tout le terrain est entièrement plat et horizontal et s'inonde jusqu'à 15 à 20 lieues dans l'intérieur. Le *San-Lorenzo*, le *Tacuari,* s'y creusent les canaux profonds par lesquels ils entrent dans le Paraguay ; le premier par deux bouches, dont la méridionale a été longtemps prise pour une rivière particulière, sous le nom de *Cheané;* le second par quatre, qui ne sont reconnaissables qu'aux basses eaux. Lors des crues, les canots traversent, avec de bons guides, tout ce labyrinthe de lagunes, d'îles, de canaux, et peuvent aller directement du Mbotetey dans le Cuyaba.

La rive droite au-dessous des terrains inondés du Jauru présente un tout autre aspect ; car une chaîne de collines médiocrement élevées borde le fleuve, tout en laissant des passages par où les eaux communiquent avec une série de lagunes derrière lesquelles s'élève une véritable chaîne de montagnes dite *sierra de San-Fernando*,

(1) Elle a été vue par l'expédition Castelnau en 1846.

qui sépare cette région de la province de Chiquitos. Ces lagunes, qui forment un système fort remarquable, sont peu connues, quoique les commissaires des limites en aient parlé, et que des officiers de marine français au service du Brésil, MM. Leverger et Beaurepaire, en aient fait la description. La plus septentrionale, la *Uberava*, paraît la plus grande. M. de Castelnau, qui a navigué dessus, dit que les Indiens refusèrent de le conduire à son extrémité, affirmant qu'il fallait trois jours de navigation et que les tempêtes y étaient fréquentes et dangereuses. M. Leverger ne lui donne que 3 lieues de diamètre et une forme ronde. Celle de *Gaïva*, qui communique avec elle par un large canal, est plus petite, très-profonde et bordée à l'ouest par de hautes montagnes. La troisième, celle du *Caracara*, est petite, entourée partout d'épaisses forêts. Les commissaires des limites, en 1754, assignent au quatrième lac, celui de *Mandioré*, 13 lieues de tour et la forme d'un pied humain. Des montagnes le bordent également à l'ouest; des collines boisées le séparent du Rio-Paraguay. Tous ces lacs communiquent ensemble et avec le fleuve par un grand nombre de canaux perdus dans les bois, et dont quelques-uns sont très-larges; leurs eaux croissent et diminuent avec lui. Il est très-probable que, lors de la découverte, quand les conquérants du Paraguay communiquaient si facilement avec le Pérou, c'était par ces lacs qu'ils s'approchaient ainsi des terres les plus occidentales. Azara regarde les lacs, soit de Gaïva, soit de Mandioré, comme étant le port de los Reyes d'Irala, alors que ce chef y laissa ses navires en se rendant au Pérou. Cette route, aujourd'hui oubliée, paraissait toute naturelle alors, et l'on ne voit pas que les Espagnols aient rencontré le moindre obstacle dans leur voyage, si ce n'est quelques tribus indiennes dont ils vinrent très-facilement à bout. On peut, d'ailleurs, consulter à ce sujet le récit d'Ulrich-Schmidel, qui raconte l'expédition d'Irala.

Profitant d'un terrain découvert au pied des collines de la rive droite, les Brésiliens ont élevé dernièrement, presque en face de l'embouchure du San-Lorenzo, le petit fort de *los Dorados,* afin de prendre droit de possession sur cette rive et de contenir les Indiens, assez pacifiques du reste, qui errent dans ces archipels. Un peu au-dessous de ce fort, le fleuve se divise en deux branches, enserrant ainsi une île de 50 milles de long et de 8 à 10 de large. Le bras occidental étant moins large, porte le nom de *Paraguay-Mini;* l'oriental, celui de *Paraguay-Guazu*. On navigue généralement sur le premier à cause de sa profondeur, et c'est sur ses bords, un peu

avant sa réunion avec l'autre branche, qu'en 1770 les Portugais fondèrent le premier fort d'Albuquerque, nommé aujourd'hui Corumba. C'est une simple enceinte palissadée, autour de laquelle se groupe une faible population; là est aujourd'hui la douane principale de la province.

A une lieue au-dessous de Corumba se réunissent les deux branches du Paraguay, puis le Tacuari y débouche par les quatre bras dont nous avons parlé. Ces bras se séparent du canal principal à une vingtaine de lieues à l'est et circonscrivent un delta qui s'inonde complétement aux crues. C'est par cette rivière que venait autrefois la flottille de Saint-Paul, après avoir remonté le Rio-Pardo. Au-dessous du Tacuari débouche du même côté le Mbotetey, appelé aussi Rio-de-Mondego, et par les Brésiliens Rio-de-Miranda, à cause du petit fort de *Miranda,* élevé sur ses bords à une quarantaine de lieues de son embouchure. Le Rio-Mbotetey servait, au seizième siècle et au commencement du dix-septième, de limites aux établissements espagnols du nord du Paraguay. Ils y avaient bâti, en 1679, la ville de *Xérès* qu'ils abandonnèrent bientôt, peut-être à cause des inondations, et allèrent bâtir un autre *Xérès* dans la sierra de Camapuan. Celle-ci fut ruinée par les Paulistes, au commencement du seizième siècle, et les nombreuses populations indiennes, réunies en encomienda (commanderie) par les Espagnols, furent dispersées.

Au-dessous du Mbotetey, sur la rive gauche, est le port actuel d'Albuquerque, fondé en 1827 avec une fraction de la population de Corumba, et érigé en paroisse en 1835. C'est aujourd'hui le port principal du haut Paraguay et le point qui a certainement le plus d'avenir, à cause de la bonne qualité des terrains environnants, de sa position à l'entrée des lagunes et du voisinage des provinces boliviennes, de Moxos et de Chiquitos, qui auront un jour leur débouché naturel par cette voie.

A 15 lieues au-dessous d'Albuquerque, et toujours sur la rive droite, est le fort de *Nueva-Coimbra,* construit secrètement par les Portugais en 1775, et dont les fortifications sont régulières. Dans tout ce trajet la rivière fait une infinité de détours, ce qui explique pourquoi, malgré le peu de distance en latitude, tous les points que nous venons de nommer sont encore assez éloignés les uns des autres.

Par 20° 4′, le Paraguay s'élargit considérablement et forme une de ces baies si nombreuses dans le haut du fleuve et qui sont de véritables lacs. Celle-ci, semée de beaucoup d'îles, porte le nom de *Bahia-Negra.* Du côté occidental y débouche un canal peu connu, appelé

aujourd'hui Rio-Negro, mais porté sur les cartes sous les noms de *Latirequiqui* et d'*Otuquis,* et qui, selon les Boliviens, serait le débouché naturel de la province de Chiquitos et des concessions faites par leur gouvernement à un sieur Oliden, à la condition de les coloniser. L'expédition nord-américaine, en 1854, remonta 36 milles de ce cours d'eau vers l'ouest-nord-ouest et fut arrêtée, non pas par le peu de fond, mais par une immense quantité de plantes aquatiques (*camalotes*) et des troncs d'arbres. Les Brésiliens nient l'existence de cette rivière, regardant le Rio-Negro comme un simple canal de décharge pour les inondations que le Rio-Paraguay pousse dans le Chaco. Dans l'état actuel des choses il n'est guère possible de se prononcer sur ce sujet, puisque les renseignements sérieux manquent complétement. Mais nous devons faire observer que l'existence de beaucoup de cours d'eau a été et est encore niée par les Portugais et leurs successeurs, alors que ces canaux peuvent établir une limite fixe ou servir à la navigation des voisins. Le Brésil veut appuyer tous ses traités de limites avec les républiques voisines sur l'*uti possidetis,* c'est-à-dire sur le fait d'occupation. Aussi l'a-t-on vu, dès le siècle dernier et aujourd'hui encore, former des établissements sur la rive droite du Paraguay, que lui refusaient les traités de 1750 et de 1777. C'est à la Bolivie de réclamer contre cette occupation indue d'un territoire qui lui appartient légalement; mais c'est aussi à elle de faire quelque chose pour galvaniser ses provinces de Moxos et de Chiquitos, et les amener à s'ouvrir un débouché sur le magnifique cours d'eau qui les borde à l'est. Qui l'a empêchée d'ouvrir une route à travers la petite sierra de San-Fernando, et de créer un port sur l'un des lacs que de si larges et si profonds canaux font communiquer avec le Rio-Paraguay?

Ce que nous disons de l'existence de l'Otuquis, nous pouvons le répéter au sujet du *Rio-Blanco,* qui tombe dans le fleuve, un peu au-dessus du fort *Bourbon.* Lors des discussions qui eurent lieu pour la frontière nord-ouest du Paraguay, en conséquence du traité de 1777, on n'était point d'accord sur la rivière qui devait le borner de ce côté, puisque l'Igurey n'existait pas ou avait changé de nom. De guerre lasse, on proposa le *Rio-Yguarey, Monici* ou *Yvinheima,* car il porte ces trois noms, et tombe dans le Parana par 22° 30′ environ. La ligne de démarcation, après l'avoir suivi, devait, en traversant la partie la plus élevée du terrain, c'est-à-dire le point de partage des eaux, aller trouver le plus grand cours d'eau voisin se rendant au Rio-Paraguay. On nomma même un certain torrent, dit *Corrientes,*

qui devait se trouver dans ces parages. Les Portugais prétendirent que ce cours d'eau devait être le Rio-Apa, lequel débouche par 22° 4′; Azara assura que cette désignation devait s'appliquer au Rio-Blanco, qui est un degré plus haut par 21° 2′. En attendant que l'affaire fût jugée, les Espagnols, en 1792, bâtirent le fort Bourbon sur la rive droite du fleuve et un peu au-dessous de la bouche du Rio-Blanco. Cette frontière est restée jusqu'à l'époque actuelle en discussion entre le dictatorat du Paraguay et l'empire du Brésil, et a presque amené une rupture entre les deux États. Le fort Bourbon est occupé par une petite garnison paraguayenne qui y reste constamment enfermée de peur des Indiens. Quant au Rio-Blanco, on s'est bien gardé de l'explorer de compte à demi.

Depuis Albuquerque, les rives du Paraguay sont infestées d'Indiens *Cadineos*, tribu de *Guaycurus*, qui sont dangereux. Les *Mbayas* du Chaco font également des pointes sur la Bahia-Negra, et ont besoin d'être tenus en respect. Le gouvernement brésilien a fait quelques efforts pour les civiliser, mais ces efforts sont restés infructueux.

Dans les environs du fort Bourbon s'élèvent trois mornes désignés dès le commencement sous le nom de *Los-tres-Hermanos*; ils sont la prolongation de la sierra de San-Fernando. Cette série de collines, en se rapprochant de la rivière, forme, douze lieues plus bas, le pas d'*Itapucu-Guazu*, sorte de détroit très-peu large, dans lequel le fleuve s'engouffre tout entier. Près de là un pic pointu, qui paraît d'origine volcanique, porte le nom de Pain-de-Sucre, *Pan-de-azucar*; ce pic est sur la rive gauche. Les collines de la droite sont souvent isolées les unes des autres, et dans les grandes crues, l'eau en fait de véritables îles. A partir de ce point, en tirant vers le sud, les terres sont plus élevées, et l'inondation périodique ne va guère plus loin. La sierra de San-Fernando finit au *cerro de Galvan;* quoique très-peu élevée et fort interrompue, elle n'occupe pas, en somme, moins de 5° en latitude, du 17ᵉ au 21ᵉ degré.

Le *Rio-Apa* débouche par 22° 4′. Son cours est très-peu connu; il prend sa source dans les prolongements septentrionaux de la sierra centrale du Paraguay, et traverse d'épaisses forêts qui rendent son exploration difficile. Les Paraguayens ont bâti un fort dans son voisinage.

Après l'embouchure du Rio-Apa, se présente le premier bourg paraguayen : c'est *San-Salvador,* construit sur les ruines de l'ancien fort d'*Etevego* détruit par les Indiens. Les environs offrent des salines et de bons paturages. Le maté abonde dans les forêts d'alentour,

ainsi que les bois de construction. Jusqu'à la petite ville de la Conception, par 23° 28′, la rive gauche ne présente d'intéressant que la bouche du *Guarambare* ou *Aquidaban,* sur les bords duquel, lors de la conquête, les Espagnols livrèrent de furieux combats contre les Agaces, qui sont les Payaguas actuels, et les Carios, grande tribu guaranie fondue depuis dans la population paraguayenne.

La *Conception* est un bourg important par ses carrières de pierre à chaux et les *yerbales* de ses environs ; mais le monopole de tous les objets d'exportation assumé par le gouvernement, empêche ce port de prospérer comme il le devrait. Non loin de la Conception se trouve *Belem,* la plus nord des anciennes missions jésuitiques du Paraguay. L'*Ipane-Guazu,* affluent du Rio-Paraguay, coule près de ce bourg.

Sur les rives du *Xesui,* rivière navigable et qui débouche par 24° 7′, est le bourg ancien de *Yaquamadiu* ou *San-Pedro ;* il est encore inférieur à la Conception en importance. Le Xesui est navigable comme le Guarambare et l'Ipane pour les canots et même de plus fortes embarcations. Depuis l'Ipane les deux rives du Paraguay sont garnies, de deux lieues en deux lieues, de corps de garde où le gouvernement entretient une petite garnison pour contenir les Indiens du Chaco, qui sont toujours disposés à faire des incursions dans la bande orientale du fleuve. La population devient de plus en plus rapprochée jusqu'à la ville de l'*Assomption.* Quant au côté du Chaco, il est complétement désert, malgré les efforts qu'ont faits plusieurs fois les Paraguayens pour s'y établir. Citons en passant la colonie française de la Nouvelle-Bordeaux, fondée en 1855, à sept lieues au-dessus de l'Assomption, et qui ne réussit pas à cause de la mauvaise qualité du terrain et de la déplorable manière d'administrer du gouvernement paraguayen.

L'Assomption, capitale du Paraguay et le plus ancien de tous les établissements espagnols dans la Plata, s'élève sur des collines sablonneuses au bord du fleuve. C'est aujourd'hui une ville de 30,000 âmes et très-commerçante, car elle concentre toute l'exportation du Paraguay. Le fleuve présente là un très-bel aspect, et n'a pas moins de cinq cents mètres de large. Ses navires accostent une plage qui se couvre d'eau dans les crues, mais le canal principal est très-profond. La rive occidentale est basse, couverte de bois, et jusqu'au Parana, dans une étendue de soixante lieues, présente exactement le même aspect. Trois lieues au-dessous de l'Assomption, se trouve la bouche septentrionale du *Pilcomayo,* étroite, profonde, mais obstruée par des plantes aquatiques, et quelquefois difficile à reconnaître au mi-

lieu des terrains inondés. Il paraît qu'elle a plusieurs fois changé de place.

La rive orientale, au contraire, est élevée, semée de collines pittoresques, au pied desquelles se groupent de nombreuses habitations, quelques villages et le bourg de la *Villeta*. Une lieue et demie au-dessous de la Villeta, se présente le détroit dit *Angostura,* où le fleuve resserré n'a pas plus de 80 mètres de large; c'est là qu'en 1556, Oyolas, remontant le Rio-Paraguay pour la première fois, eut un combat acharné à soutenir contre les Agaces, Indiens navigateurs, ancêtres des Payaguas actuels. De la Angostura à *Villa-Oliva,* bourg agréablement situé sur une colline, à vingt lieues de l'Assomption, la rivière est toujours profonde et semée de quelques petites îles, surtout du côté du Chaco. Au-dessous de Villa-Oliva, se présente la bouche méridionale du Pilcomayo. Le delta formé par cette rivière est bas et noyé, principalement près du Rio-Paraguay.

A *Villa-Franca* se terminent les terrains élevés de la rive orientale. Jusqu'à Ñeembucu, les rives sont souvent basses, et les petites rivières qui viennent de l'intérieur, y forment des lagunes temporaires à leurs embouchures. *Ñeembucu* ou *Villa-del-Pilar,* gros bourg sur la berge même du fleuve, a été longtemps le port unique du Paraguay, sous la dictature de Francia et sous celle de don Carlos Lopez. La rivière y est très-profonde, et les navires accostent la rive avec la plus grande facilité. Aujourd'hui Ñeembucu est en décadence, tout le commerce se faisant par l'Assomption.

Trois lieues au-dessous de Ñeembucu, le Vermejo entre dans le Paraguay par une embouchure étroite, mais profonde, que masque une petite île. Ses eaux, troubles et rougeâtres, forment une ligne de démarcation très-visible avec celles du fleuve, qui sont claires, et cette bande limoneuse se prolonge jusqu'à *las Tres-Bocas,* où les deux rivières réunies se perdent dans le grand Parana. Avant de recevoir le Vermejo, le Paraguay fait un détour brusque vers le nord-ouest, nommé *vuelta de la Monterita.* Un détour analogue se reproduit deux lieues plus bas; le fleuve, encaissé dans ce canal, n'a pas plus de 200 mètres; c'est la *vuelta de Humaïta.*

Le gouvernement de don Carlos Lopez a profité de cette position pour y construire une série de batteries qui, lorsque nous la visitâmes en 1856, comptaient 120 pièces de gros calibre. Le détour que fait la rivière oblige tous les navires qui la remontent à se haler en cet endroit, puisque ce détour forme un coude brusque vers le sud. On comprend qu'un fort placé là puisse être entièrement maître du passage. La berge, coupée à pic, est à 6 mètres au-dessus du ni-

veau moyen des eaux. Malgré cela, elle a été couverte par l'inondation de 1858. Humaita est bâti tout près de l'ancienne garde de *Curupayti*, qui dépendait de Corrientes sous l'administration espagnole, puisque le Paraguay proprement dit ne commençait qu'au nord du Tebicuary, la région en deçà de cette rivière étant occupée au sud-est par les Missions, au sud par l'estero de Ñeembucu, et à l'ouest par le district de Curupayti.

A six lieues au-dessous d'Humaita, le Paraguay se réunit enfin au Parana. Deux îles qui laissent entre elles un large canal y divisent le fleuve en trois bouches; aussi donne-t-on à sa jonction le nom de *Tres-Bocas*. Celle du milieu, la principale, est la *boca de Humaita* ou le Paraguay proprement dit; celle de l'ouest, *la boca del Atajo*, à cause de l'île de ce nom; celle de l'est, assez étroite, débouche près de l'ancien *paso del Rey*, aujourd'hui *paso de la Patria*, où les Paraguayens ont une petite citadelle et un campement. Grossi de ce grand fleuve, le Parana forme là un véritable lac, car sa largeur y dépasse quatre milles. La principale embouchure du Paraguay a, d'après M. Leverger, 260 mètres de large. L'île de l'Atajo renferme une petite hauteur élevée de 16 mètres au-dessus du niveau de l'eau, dite *Cerrito*. Cette île, qui appartient à la Confédération, présente beaucoup d'avantages pour y former un jour un bon établissement maritime, d'autant plus qu'un peu au-dessus de l'île d'Atajo, débouche du Chaco l'*arroyo de Oro*, sur les bords duquel il y a d'excellents bois de construction qui sont exploités par des travailleurs de Corrientes.

Nous avons dit qu'on pouvait évaluer la longueur totale du Rio-Paraguay à 2,400 milles, car il embrasse, comme nous le savons, une étendue de 13 degrés en latitude. Quoique sa direction générale soit du nord au sud, il trace cependant plusieurs courbes dont la principale est celle qu'il décrit de sa source à Villa-Maria. Quant aux détours d'un petit diamètre, ils sont extrêmement nombreux et ne laissent pas de contrarier grandement sa navigation. Rien de plus variable que sa largeur : nous avons déjà cité quelques-uns des véritables détroits qu'il présente, tels que ceux du pan de Azucar, de la Angostura, etc., etc. Mais il en est beaucoup d'autres où cette largeur n'excède pas 150 à 200 mètres. Cependant on peut l'évaluer, en moyenne, du Jauru à son embouchure, à 350 mètres, et en beaucoup d'endroits elle est bien plus considérable. Il est vrai que, là aussi, la profondeur est moindre et qu'il y a beaucoup de bancs. Ces sortes de lacs étaient

désignés par les premiers navigateurs sous le nom de baies, et beaucoup ont conservé leur ancien nom.

La sierra de San-Fernando, avec ses dépendances, qui bordent le haut Paraguay, paraît d'origine granitique, et l'on y trouve de nombreux gisements de cristal de roche, d'agate et de calcédoine. Près de Nueva-Coimbra, ces montagnes, fort peu élevées du reste, offrent une très-belle grotte naturelle, dite *gruta del Infierno*, tapissée de magnifiques stalactites, et où un lac souterrain communique avec le Rio-Paraguay, car son niveau monte et descend avec les crues du fleuve. Les collines des environs de la Conception sont calcaires, celles de l'Assomption jusqu'à Villa-Franca appartiennent au grès. Partout ailleurs les rives basses, et souvent inondées, sont recouvertes d'un dépôt épais d'alluvions argileuses.

La profondeur du Rio-Paraguay est aussi variable que sa forme; cependant, même aux très-basses eaux, une forte embarcation ne calant pas plus de 2 mètres d'eau, peut toujours naviguer. C'est surtout de la Conception au paso d'Itapucu-Guazu, que des bancs et des roches gênent un peu la navigation. Elle est libre au-dessus de ce point jusqu'à Villa-Maria et même cinquante lieues au-dessus. On voit qu'il y a au monde peu de rivières facilement navigables sur une aussi grande étendue, car de Villa-Maria à las Tres-Bocas, il n'y a pas moins de six cents lieues.

Le courant est faible en général, et nous regrettons que des observations barométriques bien faites ne nous aient point donné la hauteur de Villa-Maria; mais cette hauteur doit être très-peu considérable, puisque, en dehors de la sierra de San-Fernando et des collines que nous avons nommées, le terrain est d'une horizontalité parfaite du 16e au 22e degré, ce qui explique les vastes inondations de la lagune de Xarayes. La hauteur des sources du Paraguay est de 305 mètres, et cela presque au centre du continent. Cette hauteur du sol diminue très-rapidement, et il est probable qu'à Villa-Maria elle est déjà réduite à 200 mètres. Azara disait que le résultat des observations barométriques des commissaires des limites, en 1750, lui faisaient penser que de 18° à 25° de latitude sud, la pente totale de la rivière n'était pas d'un pied par mille (20 mètres par degré de latitude). Nous croyons que cette pente est encore exagérée. Les observations de la commission du Waterwich ne donnent que 55 mètres d'altitude au niveau moyen du Rio-Paraguay à l'Assomption. Le courant n'est en moyenne que d'un mille, excepté lors des crues, et dans certains endroits resserrés où il en atteint jusqu'à deux et même plus.

Les crues du Paraguay sont dues aux pluies qui tombent dans la région tropicale pendant les mois de novembre, décembre, janvier et février. Ces pluies sont considérables, et ne trouvant qu'un canal relavement étroit pour s'écouler, elles couvrent tous les terrains bas de la province de Chiquitos, au nord de la sierra de San-Fernando, ceux de Mato-Grosso, une partie du Chaco, et forment ainsi cette immense lagune de forme irrégulière, que l'on a nommée *lagune de Xarayes*. Celle-ci dans la saison sèche est complétement sans eau et couverte d'une maigre végétation : nous connaissons déjà ses dimensions qui ont jusqu'à 6 degrés en latitude et dont la largeur varie de 15 à 40 lieues suivant la force des crues. En effet, celles-ci diffèrent beaucoup suivant la quantité d'eau qui tombe dans la saison pluvieuse : la hauteur des eaux paraît osciller de 8 mètres entre le maximum et le minimum. Comme pour le Parana, qui reçoit ses eaux et a le même régime, on cite les grandes crues de 1825 et de 1858; cette dernière a jeté bas une partie des fortifications d'Humaita.

Les crues du Paraguay commencent en décembre et finissent en juillet. Elles sont lentes comme celles du Parana; on comprend en effet que sur une pente aussi faible les eaux marchent lentement, et que toutes les lagunes latérales qui se sont formées au moment de la crue aient besoin d'un temps assez long pour s'écouler dans le fleuve. Les canaux de décharge de ces lagunes temporaires simulent, comme nous l'avons vu, des rivières marquées autrefois sur les cartes et que l'on ne retrouve plus, parce qu'elles se sont comblées.

Les îles sont beaucoup moins nombreuses et surtout plus petites dans le Paraguay que dans le Parana. La plus grande est celle que circonscrivent les deux bras Guazu et Mini près de Corumba. Les autres sont disséminées près de l'embouchure des rivières et dans les baies; toutes sont couvertes d'une abondante végétation. Elles sont entièrement formées d'un sol alluvial et les grandes crues en modifient beaucoup la forme et la surface.

Un phénomène remarquable, c'est l'absence des affluents sur la rive occidentale, celle du Chaco, tandis que la rive orientale en a un si grand nombre. L'horizontalité presque parfaite du terrain du Chaco explique cette anomalie. Tandis que la sierra centrale du Paraguay et son prolongement vers le nord envoient de nombreux courants à l'est et à l'ouest, la plaine du Chaco garde toutes ses eaux qui, se répandant sur de larges surfaces, sont en partie absorbées par le sol et en partie vaporisées : c'est pour cela que le Paraguay ne reçoit de ce côté que

de minces filets d'eau qui se sèchent complétement hors de la saison des pluies.

Situées dans le voisinage du tropique, les rives du Paraguay ont un climat chaud et humide. Les vents qui y règnent, sont, comme dans la grande vallée du Parana, ceux du nord-nord-est et du sud ; celui d'ouest est presque inconnu. Le vent du sud souffle trois fois moins que le vent du nord, c'est-à-dire que dans un mois on ne peut guère compter que sur huit jours de vents d'en bas, ce qui rend encore plus nécessaire la navigation à la vapeur sur ce fleuve.

NAVIGATION DU PARAGUAY.

Dès les premiers temps de la découverte du Rio-de-la-Plata, avec les mêmes navires qui venaient de traverser l'Océan, Sebastian Gaboto, en 1528, entra dans le Paraguay. Il ne remonta pourtant pas plus avant que la bouche du Vermejo, dans lequel une de ses embarcations, qui s'y était engagée, eut tout son équipage massacré. Huit ans plus tard, Ayolas remonte jusqu'aux collines sur lesquelles il fonde l'Assomption, puis jusqu'au pan de Azucar, d'où il traverse le Chaco. Irala navigue jusqu'aux lagunes et Alvar-Nuñez probablement jusqu'au Jauru.... La parfaite navigabilité du fleuve leur fait voir dans ce magnifique canal une voie sûre et commode pour arriver au Pérou, dont le nom remplissait alors toutes les bouches, à cause des richesses qu'il avait procurées à ses conquérants.

A cette même époque une foule de tribus indiennes vivaient sur ces rives; et parmi elles celle des *Payaguas*, la plus renommée pour son adresse et sa valeur. Ces Indiens y jouaient le rôle de corsaires, et pendant deux siècles, quoiqu'une fraction eût fait, dès le principe, avec les Espagnols une alliance fidèlement gardée, les autres tourmentèrent les établissements européens par leurs déprédations. Sur le haut Paraguay et vers les lagunes, d'autres tribus moins belliqueuses se cachaient dans les nombreux archipels du fleuve, et encore aujourd'hui les *Guatos* et les *Guanas* navigateurs, sont presque les seuls habitants de ces humides régions.

Toute espèce d'embarcations pouvait donc et peut encore sillonner les eaux du Paraguay, et pénétrer ainsi depuis l'océan jusqu'au cœur du continent sud-américain. Cette navigation est plus facile que celle du Parana; les goëlettes peuvent remonter jusqu'à Villa-Maria, mais présentement elles s'arrêtent à Albuquerque, et des bateaux plats, manœuvrés à la gaffe par des Indiens Guatos

ou Guanas qui s'engagent à cet effet, remontent les colis jusqu'à Cuyaba. Depuis longtemps des bricks et des polacres allaient jusqu'à l'Assomption, et anciennement plus d'un navire construit là, avec les excellents bois du Paraguay, a pu descendre ce fleuve et arriver aux ports d'Europe, comme le font aujourd'hui ceux de don Carlos Lopez. Le premier bâtiment à vapeur qui soit entré dans les eaux du Paraguay est le vapeur français *Fulton*, de 160 chevaux de force et de 3m,50 de tirant d'eau, qui, au mois de février 1846, fut mouiller à Lambaré, à deux lieues au-dessous de l'Assomption. Depuis 1852, de nombreux navires ont suivi son exemple et enfin en 1858, depuis le traité de navigation conclu entre le gouvernement paraguayen et le Brésil, des vapeurs d'un faible tirant d'eau ont remonté jusqu'à Cuyaba, et un service régulier bimensuel vient de s'y établir avec l'aide du gouvernement brésilien. C'est donc un fait accompli aujourd'hui. En quinze jours quelques-uns de ces vapeurs sont venus d'Albuquerque à Buénos-Ayres, franchissant ainsi un espace de près de 600 lieues.

La vapeur est en effet le seul moyen de rendre véritablement utile et prompte cette navigation, car par navires à voiles, celle-ci est interminable à la remonte, par suite de la nécessité d'attendre les vents du sud; et par conséquent un pareil voyage est une affaire de trois ou quatre mois. Les petites embarcations remontent à la rame, à la gaffe, et surtout se font haler, quand la berge est praticable. Il est évident que, lorsque l'augmentation de la population dans ces contrées aura multiplié les besoins commerciaux, et que la rivière sera balisée, des remorqueurs à vapeur, comme sur le Missisipi, feront remonter tous les navires jusqu'au 16e degré en deux ou trois semaines.

Positions astronomiques des principaux points du fleuve de la Plata, du Parana, de l'Uruguay et du Paraguay.

PLATA (1).

	Latitude S.	Long. occ.	Autorités.
Cap Santa-Maria	34° 37′	56° 52′	Conn. des temps.
Ile de Lobos	35° 3′	57° 15′	id.
Maldonado, la Tour de l'Église	34° 53′	57° 19′	id.
les de Flores, le feu tournant	34° 56′	58° 16′	id.

(1) Les positions et les distances ont été prises d'après la *Connaissance des temps* et les cartes d'Azara, d'Orbigny, Oyarvide, Sullivan, Barral, la commission du Waterwich, etc.; enfin, nos propres observations. Le ? indique celles qui ne nous paraissent pas sûres.

	Latitude S.	Long. occ.	Autorités.
Punta de San-José. Ville de Montevideo	34° 54′	58° 33′	Conn. des temps.
Cerro de Montevideo	34° 54′	58° 37′	id.
Punta del Espinillo (entrée de la rivière de Sainte-Lucie)	34° 50′	58° 45′	id.
La Colonia	34° 27′	60° 5′	id.
Ile de Martin Garcia	34° 13′	60° 35′	id.
Las Vacas ou Carmelo. Village	33° 59′	60° 35′	Sullivan.
Las Higueritas ou Nueva-Palmira. Village	33° 52′	60° 46′	Waterwich.
Bras de Gutierez, du Parana	33° 50′	60° 38′	Sullivan.
Bras de la Tinta	33° 45′	60° 41′	id.
Boca del Parana-Guazu. Principale bouche du fleuve	34° 0′	60° 39′	id.
Bouche du canal naturel de l'Ibicuy	33° 48′	61° 30′	id.
Bouche du Parana de las Palmas	34° 16′	60° 52′	id.
Canal del Tigre à las Conchas	34° 26′	60° 51′	id.
Buénos-Ayres	34° 36′	60° 44′	Conn. des temps.
Quilmes, village	34° 40′	60° 39′	Azara.
Enseñada de Barragan	34° 50′	60° 10′	Divers.
Punta del Indio	35° 16′	59° 30′	id.
Punta de las Piedras	35° 28′	59° 25′	id.
Cap Saint-Antoine	36° 19′	59° 7′	id.

LARGEUR DU FLEUVE EN MILLES NAUTIQUES, SUIVANT L'AXE N. E. — S. E.

Du cap Sainte-Marie au cap Saint-Antoine	115	milles.
De la pointe San-Jose à Montevideo, à la pointe de las Piedras en face, au sud-ouest	53	»
De la pointe du Cerro à la punta del Indio, au sud-ouest	49	»
De la ville de la Colonia à Buénos-Ayres, ouest-sud-ouest	30	»
De la rive sud du Parana de las Palmas à l'île de Martin-Garcia, est	24	»
De l'île de Martin-Garcia à la côte orientale, à l'est	2	»
De la bouche du Guazu à las Higueritas, à l'est	7	»
Largeur du Parana-Guazu	1	»

DISTANCES.

Du cap Saint-Antoine à la punta de las Piedras, diamètre de la enseñada de San-Borombon	57	milles.
Du Riachuelo de Buénos-Ayres à la enseñada de Barragan	32	»
De Quilmes, village, à Buénos-Ayres	9	»
De la bouche du Riachuelo à la place de la Victoria, Buénos-Ayres	3	»
De Buénos-Ayres à Palermo	2	»
De Buénos-Ayres à las Conchas	21	»
De Buénos-Ayres à l'île de Martin-Garcia	36	»
De l'île de Martin-Garcia au Parana-Guazu	15	»
Du Parana-Guazu au bras de Gutierrez	10	»

De las Higueritas à las Vacas	20	milles.
De las Vacas à la Colonia	36	»
De la Colonia à Montevideo	95	»
De Montevideo à la bouche du Rio-de-Santa-Lucia	12	»
De Montevideo à l'île Flores (le phare)	15	»
De Montevideo à Maldonado	90	»
De Maldonado à l'île de Lobos	5	»
De Montevideo à Buénos-Ayres	120	»
De las Conchas à l'embouchure du Parana de las Palmas	9	»

BAS PARANA.

	Latitude S.	Long. occ.	Autorités.
Arroyo de Lujan ou canal de las Conchas	34° 24′	60° 53′	Azara.
Bourg de Zarate	34° 10′	61° 25′	Sullivan.
Bourg de San-Pedro et origine du canal de Baradero	33° 40′	61° 59′	id.
Punta de Obligado	33° 35′	61° 50′	id.
Tonelero, détroit et îles	33° 30′	61° 57′	id.
Ville de San-Nicolas de los Arroyos	33° 20′	62° 30′	Azara.
Origine du bras de Pabon	33° 12′	62° 35′	Sullivan.
Ville du Rosario	32° 56′	62° 53′	Divers.
Origine du bras de San-Lorenzo	32° 37′	61° 56′	Sullivan.
Bouche du Carcaraña et du bras venant de Santa-Fé	32° 33′	62° 58′	Divers.
Bourg du Diamante ou punta Gorda	32° 4′	62° 58′	Waterwich.
Ville de la Victoria sur le Paranacito	32° 26′	62° 29′	Delaberge.
Ville de Gualeguay sur la rivière de ce nom	33° 8′	61° 48′	Azara.
Embouchure du Gualeguay dans le canal de l'Ibicuy	33° 20′	61° 50′	Sullivan.

Longueur du delta paranien, de San-Pedro à la Plata	112	milles.
Largeur de ce même delta, ouest et est, de San-Pedro à la bouche du bras de la Tinta, dans l'Uruguay	66	»
Largeur moyenne du delta paranien du sud au nord, sous le parallèle de Gualeguay	36	»
Largeur moyenne du terrain bas de l'Entre-Rios entre le Parana proprement dit et le canal de la Victoria ou Paranacito	45	»

MOYEN ET HAUT PARANA.

	Latitude S.	Long. occ.	Autorités.
Ville de Santa-Fé	31° 40′	63° 2′	Azara.
Ville de Parana	31° 43′	62° 52′	Divers.
Bourg de la Paz	30° 44′	61° 58′	Waterwich.
Bouche du Guayquiraro	30° 20′	61° 52′	Sullivan.
Bourg de la Esquina	30° 2′	61° 45′	id.
Ville de Goya	29° 7′	61° 41′	Waterwich.
Bouche du Rio-de-Santa-Lucia	29° 2′	61° 27′	Sullivan.
Bourg de Bella-Vista	28° 27′	61° 27′	Waterwich.

Ville de Corrientes	27° 27′	61° 12′	Divers.
Bouches du Paraguay. Ile du Cerrito	27° 22′	60° 52′	Sullivan.
Village d'Itati	27° 17′	60° 31′	Azara.
Port d'Ita-Ibaté	27° 24′	59° 48′	?
Iles d'Apipé et de Yaureta	27° 25′	58° 45′	?
Salto d'Aregua et salto d'Apipé	27° 25′	58° 45′	?
Bourg d'Itapua et Trinchera de los Paraguayos	27° 20′	58° 12′	Azara.
Bourg ruiné de Candelaria et détroit	27° 26′	58° 7′	id.
Mission ruinée de Corpus	27° 7′	57° 52′	id.
Bouche de l'Y-Guazu ou Rio-Grande de Curitiba	25° 45′	57° 12′	?
Grand saut de Maracayu	24° 4′	57° 2′	Azara.
Bouche du Rio-Pardo	21° 35′	54° 40′	?
Bouche du Tiete	20° 30′	54° 25′	?
Bouche du Rio-Grande	20° 5′	53° 30′	?
Source du Parana (Rio-de-Corumba)	16° 30′	53° 10′	?

BAS URUGUAY.

	Latitude S.	Long. occ.	Autorités
Estancia de la casa Blanca	33° 46′	60° 50′	Sullivan.
Estancia de la Agraciada	33° 42′	60° 49′	id.
Bouche du Rio-de-San-Salvador	33° 28′	60° 43′	id.
Boca falsa del Rio-Negro	33° 24′	60° 44′	id.
Bouche du Rio-Negro	33° 21′	60° 45′	Waterwich.
Fray-Bentos	33° 7′	60° 40′	id.
Bouche du Rio-Gualeguaychu	33° 4′	60° 47′	id.

MOYEN ET HAUT URUGUAY (1).

	Latitude S.	Long. occ.	Autorités.
Ville de la Concepcion del Uruguay (arroyo de la China)	32° 30′	60° 30′	Azara.
Ville de Paysandu	32° 18′	60° 27′	Waterwich.
Embouchure du Queguay	32° 9′	60° 23′	Sullivan.
Calera de Barquin	31° 51′	60° 25′	Id.

(1) La rupture de notre baromètre au salto même de l'Uruguay, en novembre 1855, et que nous n'avons pu remplacer que quelque temps après, nous a empêché de calculer les altitudes du haut Uruguay. Cette opération n'a encore été, que nous sachions, faite par personne. Les positions géographiques, depuis la Concordia jusqu'à la Plata, ont été déterminées par Azara, Sullivan, la commission du Waterwich, etc., etc. Celles de l'Uruguay supérieur appartiennent en partie à Azara et aux commissaires des limites. Nous en avons déterminé plusieurs, mais nous ne donnons une partie d'entre elles seulement que comme approximatives. Elles sont souvent marquées d'un point d'interrogation, comme nous l'avons fait pour toutes celles qui ne nous paraissent pas sûres, quelle que soit l'autorité sur laquelle elles s'appuient.

	Latitude S.	Long. occ.	Autorités.
Hervidero	31° 16′	60° 16′	Id.
Embouchure du Rio-Dayman	31° 14′	60° 14′	Id.
Ville de la Concordia	31° 24′	60° 21′	Waterwich.
Ville du Salto	31° 23′	60° 20′	Id.
Bourg de la Federacion	31° 4′	60° 15′	Sullivan.
Embouchure de l'Arapey	30° 54′	60° 2′	MM. ?
Village de Belem	30° 48′	59° 58′	?
Embouchure du Cuareim	30° 12′	59° 45′	?
Embouchure du Miriñay	30° 9′	59° 46′	?
Ville de la Uruguayana	29° 30′	59° 35′	?
Bourg de la Restauration	29° 29′	59° 36′	?
Ruines de Yapeyu	29° 21′	58° 48′	Azara.
Embouchure de l'Ibicuy	29° 20′	58° 47′	id.
Bourg de la Cruz	29° 12′	58° 38′	id.
Embouchure de l'Aguapey	29° 15′	58° 37′	?
Bourg d'Itaquy	29° 14′	58° 36′	?
Cachoeira (rapides) du Rio-Butuhy	29° 2′	58° 34′	?
Port de San-Borja	28° 40′	58° 15′	Azara.
Port del Hormiguero	28° 30′	58° 13′	id.
Embouchure du Piratini	28° 12′	57° 30′	id.
Ruines de Saint-Xavier	27° 51′	57° 34′	id.
Salto du Mberuy	27° 30′	57° 5′ ?	id.
Embouchure du Pepiri-Guazu	27° 15′	55° 40′ ?	id.
Salto grande (Chute de l'Uruguay)	27° 10′	55° 10′ ?	id.
Paso de las Canoas	27° 15′	53° 40′ ?	?

RIO PARAGUAY (1).

	Latitude S.	Long. occ.	Autorités
Las Siete Lagunas ou Sources du Paraguay (alt. 300 mèt.)	13° 30′	59° 20′	Castelnau. ?
Bourg du Diamantino. (Nossa Señhora da Conceiçaô do alto Paraguay)	14° 10′	?	?
Estancia del Estivado. Point de partage des eaux, c'est un vrai portage	?	?	

(1) La plupart de ces latitudes et longitudes sont données: par le père Quiroga, jésuite, qui a fait la description du Paraguay en 1718; par Pasos, qui en a relevé le cours en 1725, jusqu'à Coïmbra; par Flores, dans sa lettre sur les travaux des commissaires des limites, en conséquence du traité de 1750; par Azara, d'après ses explorations par suite du traité de 1777; par MM. Leverger et Beaurepaire, officiers de marine au service du gouvernement Brésilien, qui ont descendu les rivières depuis Cuyaba; enfin par la commission du Waterwich. — Plusieurs des cours d'eau indiqués par le père Quiroga n'ont point été retrouvés. MM. Beaurepaire et Leverger affirment que beaucoup de ces rivières n'étaient que des bras du Rio-Paraguay qui se sont remplis de vases, de débris végétaux et se sont ensuite desséchés comme cela arrive tous les jours par suite des crues du fleuve. Dans les terrains bas, si nombreux dans cette grande région, les rives des fleuves sont très-souvent remaniées par les eaux. Ce phénomène

	Latitude S.	Long. occ.	Autorités.
Ville de Cuyaba (1729)	15° 36′	58° 15′	Beaurepaire.
Bourg de Poconé à l'ouest de Cuyaba	.....?	.....?	....
Jonction du Cuyaba avec le San-Lorenzo	17° 19′	.....?	Beaurepaire et Leverger.
Jonction du San-Lorenzo avec le Paraguay	17° 55′	.....?	Leverger.
Morro do Caracara	.....?	.....?	....
Sierra da Insua	.....?	.....?	....
Bourg de San-Luis de Villa-Maria (1778)	16° 3′	.....?	Leverger.
Jonction du Jauru avec le Rio-Paraguay	16° 25′	.....?	Castelnau.
Position du *Marco*, ou borne placée en 1754	16° 25′	.....?	Id.
Portage du Jauru et du Guapore	16° 10′	61° 30′	Arrowsmith.
Ville de Mato-Grosso ou Villa-Bella. 1752	.....?	.....?	....
Punta do Escalvado. (Limite des terrains élevés de la rive gauche du Rio-Paraguay, au-dessus du Jauru)	16° 35′	.....?	....
Canal de la Laguna-Uberava	17′ ..?	.....?	Castelnau.
Laguna-Gaiva. Bouche de communication avec le Rio-Paraguay	17° 48′	.....?	Flores.
Laguna del Caracara	17° 52′	.....?	Leverger.
Punta de Amolar	17° 54′	.....?	Id.
Bouche du Rio-San-Lorenzo	17° 56′	.....?	Id.
Fort de los Dorados	17° 58′	60 ..?	Id.
Bahia y Rio-Cheane (Bouche du San-Lorenzo)	18° 30′	.....?	Flores.
Bouche du canal de la Laguna-Mandioré	18° 12′	.....?	Id.
Division du Rio-Paraguay en Mini et Guazu	18° 30′	.....?	Leverger.
Corumba ou ancien Albuquerque (1778)	19° 0′	59° 55′	Waterwich.
Réunion des deux-bras	19° 1′	.....?	Id.
Bouche supérieure du Rio-Tacuari	19° 3′	.....?	Flores.
Bouche moyenne du Tacuari ou Hormiguero	19° 7′	.....?	Id.
Tacuari proprement dit	19° 11′	.....?	Id.
Rio-Negro, bouche inférieure du Tacuari	......	.....?	....
Rio-Mbotetey, Mondego ou de Miranda	19° 25′	.....?	Flores.
Presidio de Miranda. (Nossa Señhora do Carmo)	......	......	....
Concepcion de Albuquerque. Port de commerce actuel. Fondé en 1827, érigé en paroisse en 1835	19° 26′	60° 48′	Waterwich.
Fuerte de Nova Coimbra. 1775	19° 55′	60° 12′	Id.
Bahia Negra y boca del Rio-Otuquis (douteux)	19° 52′	60° 36′	Id.

s'est surtout montré aux bouches du Pilcomayo, dont les latitudes sont très-différentes suivant les géographes qui les ont examinées ; aussi les avons-nous indiquées comme douteuses.

La commission de Watervich a remonté jusqu'à Albuquerque en 1854 et a fait un assez grand nombre d'observations de latitude et de longitude. Nous savons que M. le commandant Mouchez, du vapeur de guerre français *le Bisson*, a fait une carte du Paraguay, mais elle n'a pas encore été publiée. — Les positions marquées d'un ? ont été estimées par nous, tantôt d'après nos observations propres, tantôt d'après les meilleures cartes et documents.

	Latitude S.	Long. occ.	Autorités.
Rio-Blanco (Nié par les Brésiliens).........	21° 4′	......	Divers.
Fort Bourbon o Olimpo. 1792, et Cerros de los tres Hermaños. (Waterwich, 412 mèt.).	21° 1′	60° 6′	Id.
Pan de Azucar........................	21° 25′	60° 15′	Waterwich.
Bouche du Rio-Tepoti. (Douteux)...........	21° 45′	.....?	Quiroga.
Bouche du Rio-Apa ou Corrientes..........	22° 4′	.....?	Azara.
Cerro de Galvan et Paso de Itapucu-Guazu.	22° 10′	.....?	Quiroga.
Bourg del Salvador.....................	22° 45′	.....?	Waterwich.
Bouche du Rio-Guarambare...............	23° 8′	.....?	Quiroga.
Ville de la Concepcion..................	23° 28′	59° 23′	Leverger.
Rio de los Fogones (du Chaco)...........	23° 51′	.....?	Quiroga.
Bouche du Xesui.......................	24° 7′	.....?	Id.
Bouche du Cuarepoty....................	24° 23′	.....?	Id.
Bouche del Ibobi (douteux)..............	24° 29′	.....?	Id.
Bouche du Mandubira ou Topaty...........	24° 50′	.....?	Id.
Bouche du Mboicae (du Chaco)............	24° 56′	.....?	Id.
Bouche du Peribebuy (douteux)...........	24° 58′	.....?	Id.
Bouche du Salado ou Saladillo............	25° 1′	.....?	Id.
Ville de l'Assomption....................	25° 16′	60° 1′	Azara.
Bouche supérieure du Pilcomayo (douteux).	......	......	....
Détroit de la Angostura..................	25° 32′	59° 52′	?
Villa-Oliva. Bourg......................	25° 40′	60° 30′	?
Bouche méridionale du Pilcomayo (douteux).	......	......	....
Villa-Franca. Bourg.....................	26° 20′	60° 22′	?
Bouche du Rio-Tebicuari..................	26° 30′	60° 26′	?
Port de Nembucu ou Villa del Pilar........	26° 52′	60° 31′	Azara.
Bouche du Rio-Vermejo...................	26° 51′	60° 48′	Waterwich.
Forteresse de Humaita...................	27° 4′	60° 47′	Id.
Bouche du Rio-de-Oro (du Chaco)..........	27° 10′	60° 49′	?
Las Tres-Bocas ou bouches du Rio-Paraguay.	27° 20′	60° 50′	Sullivan.

§ VII. — *Rio-Pilcomayo.*

Cette rivière, qui débouche dans le Rio-Paraguay, en formant un delta analogue à celui du Tacuari, mais plus allongé, a un cours d'une énorme longueur, près de 500 lieues; mais, mal encaissée, sujette à des débordements périodiques qui bouleversent son lit, elle est infiniment peu connue. Sa direction est celle d'un grand demi-cercle incliné de l'est à l'ouest, à travers les déserts du Chaco; elle paraît se perdre en différents endroits dans de grandes lagunes au milieu desquelles il est impossible de reconnaître son cours, et n'arrive que considérablement réduite au Rio-Paraguay.

Le Pilcomayo se forme des eaux qui s'écoulent des versants orien-

taux des Andes du 19e au 22e degré, et qui ont deux vastes déversoirs, l'un méridional, le *Rio-Suipacha ;* l'autre septentrional, le *Rio-Pilaya.*

Le système méridional reçoit les nombreux ruisseaux et torrents qui, descendant des sommets de la puna de Jujuy et de la province de Potosi, grossissent les deux rivières principales de Talina et de Tupiza, dont la réunion forme le Suipacha. Celui-ci devenu bientôt considérable se dirige à l'est et débouche dans les grandes plaines qui s'étendent au pied du massif andin. Au nord de ce premier système, dans les vallées de Chuquisaca et de Cinti, de tous les chaînons et plateaux voisins, naît de la même manière un autre cours d'eau qui débouche à son tour dans la même plaine, sous le nom de Pilaya. Tous deux se réunissant par 21° 35′ et 65° environ, constituent le Rio-Pilcomayo. Ce point de réunion, nommé *las Juntas*, est important ; car, dans l'hypothèse de la navigation de cette rivière, il en serait le port supérieur.

De las Juntas le Pilcomayo coule vers l'est, et arrose les grandes plaines du Chaco. Ici les renseignements sur son cours supérieur sont obscurs, et nous n'en pouvons que résumer les diverses expéditions qui ont été faites pour le reconnaître, et en tirer quelques déductions.

En 1843, l'expédition envoyée par le général Ballivian, président de la Bolivie, et commandée par le général don Manuel-Rodriguez Margariños, fut très-vite arrêtée par le manque d'eau ; elle se composait de trois grandes embarcations malheureusement d'un tirant d'eau trop fort pour aller un peu avant dans la rivière. On les avait construites sur les lieux mêmes, à las Juntas, au milieu du désert.

L'année suivante, sans se rebuter, le gouvernement bolivien envoya une autre expédition composée d'une petite flottille de 3 pirogues et de 8 canots, plus une compagnie de 56 soldats de ligne, avec le major Acha et le lieutenant de marine Van-Nivel. Partie le 30 septembre 1844, la flottille navigua sans encombre jusqu'au 5 octobre. Après plusieurs échouages, on se décida à abandonner les canots et une certaine partie des vivres, et jusqu'au 10 on continua de s'avancer avec les pirogues dans un canal qui avait de 4 à 5 pieds d'eau. L'expédition avait pour guides des Indiens amis ; cela n'empêcha pas que, une fois internée ainsi au milieu du Chaco, elle ne fût attaquée par un grand nombre de tribus barbares. Le 11 octobre, la flottille se trouva dans une immense plaine sablonneuse, où le Pilcomayo se séparait en une soixantaine de petits rameaux complétement innavi-

gables. Les voyageurs creusèrent alors une sorte de canal d'une demi-lieue qui les conduisit dans une très-grande lagune de 25 lieues de tour. Cette lagune, par un chenal qui traversait un bois épais, allait se décharger dans des sables mouvants, où le cours d'eau disparaissait complétement. Jusqu'à cet endroit, on avait compté 189 lieues (de 5,000 vares ou 4,200 mètres). Les guides indiens ayant assuré qu'on n'était plus qu'à trois journées de marche du Rio-Paraguay, l'expédition se décida à continuer sa route à pied. Egarée dans un marais, elle courut d'abord les plus grands dangers par les attaques de nombreuses hordes d'Indiens, qui ne tinrent cependant pas devant le feu de la mousqueterie ; et, au bout de deux jours, après avoir doublé ces bois et ces sables, on retrouva le cours du Pilcomayo. Depuis sa disparition dans les sables jusqu'à cet endroit, la distance en ligne droite fut estimée à 12 lieues. Dans le voisinage, se présentaient plusieurs canaux qui évidemment avaient servi autrefois de lit à la rivière ; dans le nouveau, celle-ci était bien encaissée. On la côtoya pendant 9 jours, et on y reconnut 13 rapides. Après le dernier, elle se perdait dans une immense lagune, qui paraissait avoir 80 lieues de tour. Ici les forces manquèrent aux voyageurs ; les guides leur confessèrent qu'ils ne connaissaient plus le chemin, et qu'il fallait au moins huit jours pour doubler la lagune. Privée de provisions suffisantes, l'expédition se décida alors à revenir sur ses pas, et le fit de la manière la plus pénible à cause du manque de vivres. Le poisson du Pilcomayo qu'ils côtoyaient, avec les racines du *chaguar* (1), fut la base de la nourrriture des explorateurs. Enfin, après une marche à pied qu'ils évaluèrent à 389 lieues, ceux-ci regagnèrent leur point de départ, rapportant la conviction que le Pilcomayo n'était pas navigable.

Il nous semble, dans le récit de ce voyage fait par Enrique Van-Nivel, que les distances ont été exagérées, aussi bien que le nombre des Indiens, qu'il évalue à 80,000. Il est douteux, en effet, que 58 hommes eussent pu résister victorieusement à tant d'ennemis, et l'on s'étonna, avec quelque raison peut-être, de ces prouesses. Le général Ballivian songeait à une troisième expédition, lorsque les événements politiques, qui plus tard amenèrent sa chute, l'empêchèrent de réaliser cette pensée. Depuis rien n'a été tenté sur le Pilcomayo.

La reconnaissance du cours de cette rivière, à la remonte, a été

(1) Plante dont la racine est fusiforme et renferme de la fécule.

faite, en 1721, par le père Gabriel Patiño, de la compagnie de Jésus. Il était accompagné de trois autres pères, d'un officier volontaire, don José Portillo, de six Espagnols et soixante Indiens Guaranis des Missions; en tout soixante et onze individus. La flottille se composait d'une grande barque de 87 tonneaux et de deux canots plats construits exprès. Ce missionnaire commandait l'expédition et en rédigeait le journal, qui nous a été conservé, et que nous analysons ici.

L'expédition, partie de l'Assomption, entra le 18 août dans le bras supérieur du Pilcomayo, situé alors à 9 lieues au-dessous de la capitale du Paraguay. A cet endroit, le canal était étroit et profond; la rivière, assez haute jusqu'alors, commençait à baisser. Les 60 premières lieues présentent un lit bien encaissé, avec des lagunes latérales qui s'emplissent et se vident selon les crues; — traces d'Indiens; — des arbres tombés des rives gênent souvent le passage, et il faut les enlever. De ce point à la bifurcation de la rivière, — beaucoup de bas-fonds, de bancs de sable et quelques veines d'une terre argileuse, blanche et dure qui traversent le lit et déterminent des rapides que l'on passe avec quelque difficulté. Dans cette seconde section, la marche de la flottille est très-lente. Enfin, après 25 jours de route et une distance évaluée à 94 lieues, on arrive à l'endroit où la rivière se sépare en deux branches, 7 lieues au-dessus d'un rapide où il y a une véritable chute d'eau de très-faible élévation. Les navigateurs le détruisirent par un petit canal qui leur coûta 10 jours de travail. Craignant avec raison que la grande barque ne pût trouver assez d'eau, le père Patiño se résolut à la laisser. Deux missionnaires, 3 Espagnols et 20 Indiens furent commis à sa garde; avec les deux canots et le reste du personnel, il continua la remonte de la rivière.

On fit encore 80 lieues sans encombre dans un canal bien encaissé, tantôt bordé de bois, tantôt de belles campagnes. La rivière fournissait abondamment du poisson, et on tuait quantité de gibier sur ses rives. On rencontra ensuite divers bancs de terre argileuse peu dure, mais fort onctueuse, sur laquelle l'eau passait sans l'entamer. Ces espèces de rapides se présentèrent pendant 33 lieues; puis le Pilcomayo redevint profond, encaissé par de hautes berges. Il était facile de s'apercevoir que la totalité du terrain était plus élevée, et l'on rencontrait de temps à autre des troncs d'arbres évidemment entraînés de la région montagneuse à l'époque des pluies. Bientôt les traces d'Indiens devinrent fréquentes; il était évident

que le pays était habité. Ces traces même se présentèrent de plus en plus nombreuses à mesure que l'on remontait la rivière, et l'on trouva des espèces de villages (tolderias) récemment abandonnés. La région habitée commençait à 100 lieues au-dessus de la bifurcation du Pilcomayo, et se continua l'espace de 170 lieues. Ici l'on rencontra des villages d'Indiens Tobas qui, le 2 décembre, attaquèrent l'expédition, et la forcèrent à rétrograder. En 28 jours, naviguant jour et nuit, le père Patiño et ses compagnons regagnèrent le rapide où ils avaient laissé la grande barque. Ils avaient mis 42 jours pour remonter jusqu'aux Tobas.

On voit que cette navigation n'avait pas présenté de grandes difficultés et que, sans les attaques des Indiens, l'expédition serait arrivée aux juntas de Pilaya, dont elle devait être fort près. Il faut noter de plus que cette tentative avait été faite dans la saison sèche, puisque ce n'est qu'en décembre que les rivières du Chaco commencent à grossir ; ce qui prouve la navigabilité du fleuve à cette époque. Il est vrai que rien n'est plus capricieux que ces cours d'eau qui coulent dans une plaine absolue, et que les crues bouleversent parfois si complétement leur lit que celui-ci, très-praticable une année, peut fort bien cesser de l'être l'année suivante.

Si maintenant, des deux seuls itinéraires que nous possédions sur le Pilcomayo, nous cherchons à tirer quelques déductions, nous voyons, en comparant les deux expéditions dans la partie supérieure, que depuis las Juntas la rivière demeure navigable pour de petites embarcations l'espace de près de 200 lieues. Le père Patiño et le lieutenant Van-Nivel ont rencontré presque partout, dans cette partie, un canal encaissé et assez profond. Le danger seul vient des nombreuses hordes d'Indiens qui peuplent ces rives ; mais il est clair cependant qu'une petite troupe bien armée et bien disciplinée leur résiste sans peine. Pourtant il semble que l'ancien canal suivi par Patiño a été abandonné par la rivière à l'endroit où M. Van-Nivel ne trouva plus qu'une lagune, des sables et un bois, au travers desquels filtraient les eaux, pour aller reparaître 12 lieues plus bas, et reprendre très-probablement leur ancien lit, puisque l'on retrouva tous les rapides décrits par Patiño : treize dans un espace de chemin assez court. Il est vrai que M. Van-Nivel dit que ces treize rapides étaient de véritables chutes, et que le missionnaire n'en citait qu'une seule, celle de la pointe du delta que forment les deux branches de la rivière en se bifurquant. M. Van-Nivel avait oublié sans doute les détails donnés dans le journal du jésuite navigateur, qui parle très-

nettement des bancs argileux qui traversaient le Pilcomayo, et y formaient des rapides assez difficiles à franchir. Quant à la grande lagune de 80 lieues de tour, devant laquelle s'arrêta l'expédition de 1844, elle doit se trouver à l'endroit où, avant d'entrer dans la série des rapides qu'il décrit, Patiño trouva de vastes campagnes et des berges très-basses : c'était à 80 lieues de la bifurcation de la rivière. Il est bien à regretter que M. Van Nivel n'ait pu continuer à côtoyer la rive pour arriver au Rio-Paraguay ; ce voyage eût achevé d'éclaircir le problème du régime des eaux du Pilcomayo.

Il résulte de tout ceci que le Pilcomayo serait navigable dans la plus grande partie de son cours, mais qu'il y a des interruptions qui obligeraient à des portages jusqu'à ce que l'on eût régularisé son lit dans ces parties difficiles. Or, ceci est une question de dépense, mais surtout de population. Un chemin de fer direct du centre de la Bolivie à l'une des lagunes du haut Paraguay, la *Gaiva* ou l'*Uberava,* remplirait le même but à moins de frais, et épargnerait les ennuis et les fatigues d'un long voyage dans une rivière capricieuse, et qui toujours nécessitera de grands travaux pour maintenir sa navigabilité. D'ailleurs, comment les exécuter aujourd'hui dans le désert et au milieu de tribus hostiles? Lorsque le Chaco sera peuplé et cultivé, ces travaux ne seront qu'un jeu ; maintenant ils sont impossibles pour la Bolivie, comme pour la Confédération. Quelle que soit la fertilité des terres arrosées par le Pilcomayo, la beauté et la salubrité du climat, il y a tant d'autres terres d'une égale valeur dans des parages beaucoup mieux situés, que la population ne peut se porter là que dans bien des années, à moins que le gouvernement bolivien ne fasse des sacrifices considérables et surtout suivis, qu'il n'ait un plan duquel on ne s'écarte pas, comme on le voit trop souvent dans la plupart des États de l'Amérique du Sud, où l'instabilité des gouvernements fait que l'on commence tout, sans jamais rien finir.

§ VIII. — *Rio-Vermejo.*

Le *Rio-Vermejo,* ainsi nommé de la couleur rougeâtre de ses eaux dans la partie inférieure de son cours, se forme de deux principales rivières qui prennent naissance dans la province de Tarija, et proviennent des plateaux et vallées des Andes, entre 21° 30′ et 23° S. Le rameau supérieur qui passe à Tarija même, et reçoit plus bas l'*Itau*t lequel vient des dernières collines du massif andin, vers le Chaco, est le bras le plus considérable, et porte le nom de *Vermejo-de-Tarija.* Par

22° 20′ environ, un autre rameau venant de l'ouest, qui marque la séparation des provinces de Jujuy et de Tarija, et qui est le *Vermejo* proprement dit, se joint au Vermejo de Tarija. Réunis ensemble ces deux rameaux forment un cours d'eau abondant qui baigne les pieds des hautes chaînes de Santa-Victoria et d'Iruya, et descend vers la plaine d'Oran. Dans ce trajet, la rivière est torrentueuse et rapide; elle coule au milieu de hautes forêts, et se grossit de deux larges torrents, le Pescado et le Zenta, qui viennent de la chaîne de ce nom. Dans le voisinage d'Oran, à 310 mètres seulement d'altitude, son impétuosité diminue beaucoup. A *las Juntas*, alors qu'elle se grossit du San-Francisco, c'est un véritable fleuve, paisible et profond, qui se dirige vers le sud-est, en faisant de nombreux détours au milieu des terres argileuses du Chaco.

Le *San-Francisco*, qui se réunit au Vermejo à las Juntas, est aussi considérable que lui. Deux ruisseaux le forment : le *Rio-Grande de Jujuy*, qui, né du plateau élevé de l'*Abra-de-Cortaderas*, parcourt du nord au sud la vallée d'Humahuaca et s'y augmente de nombreux affluents; le *Lavayen*, qui reçoit les eaux du sud-est de la province de Salta. Réunies près du bourg de San-Pedro, ces deux branches constituent une large rivière qui coule dans une magnifique vallée, et qui reçoit de la sierra haute et boisée de Calilegua le Rio-Negro, le Ledesma, le San-Lorenzo, le Colorado, lesquels, à la saison des pluies, lui amènent une énorme quantité d'eau.

De las Juntas jusqu'à son embouchure dans le Rio-Paraguay, sur une étendue de 210 lieues, le Vermejo présente le même aspect : lit profond, moyennement large, ordinairement bien encaissé, bordé tantôt de bois, tantôt de campagnes découvertes. Il est creusé dans une terre meuble et généralement argileuse, fait de nombreux détours, des coudes brusques, mais de peu d'étendue, qui rendent sa navigation assez difficile à la remonte.

Comme toutes les rivières du Chaco, celle-ci présente le phénomène de ne recevoir aucun affluent depuis las Juntas jusqu'à son embouchure, les quelques rares ouvertures que présentent ses rives n'étant que les canaux de décharge des lagunes latérales qui se forment à l'époque des crues, et se vident dans la rivière lorsqu'elle est basse. Mais le Vermejo supérieur et le San-Francisco ont tant d'eau à l'époque des pluies, que cette masse suffit pour alimenter ce canal toute l'année, et y maintenir une hauteur d'eau qui n'a été trouvée en nul endroit inférieure à un mètre.

De las Juntas au Rio-Paraguay, la direction générale est sud-est,

et la rivière parcourt près de 5 degrés en longitude, 3 et demi en latitude, et une distance totale de 624 milles. (Mesuré dans le dernier voyage du *Zenta* par le capitaine Lavarello.) D'Oran à las Juntas, le Vermejo est encore très-rapide, car la pente est forte et son lit n'est pas très-encaissé. Les deux rives, semées d'épais bouquets de bois, sont garnies de nombreuses *estancias* qui se continuent des deux côtés jusque près de la rive orientale de la *Esquina-Grande*, où commence le désert. Il est important de remarquer ici que les fermiers, qui se sont récemment établis dans ces parages, ont découvert près de la rive orientale un ancien lit à sec qu'ils dénomment *Teyu*, lequel se dirige vers le nord-est. D'après les récits des Indiens et dans leur opinion, c'est un canal naturel qui anciennement aurait fait communiquer le Pilcomayo avec le Vermejo.

La Esquina-Grande est un coude que forme la rivière vers le sud, en se rapprochant un peu de la province de Salta. La berge est haute ; il y a dans les environs des lagunes d'eau excellente, et dernièrement le gouvernement de Salta y a fondé une Mission dirigée par les Pères franciscains de *propagandâ fide*. La rivière est là assez profonde pour que les navires puissent accoster au bord même. A l'époque des basses eaux, ceux qui calent plus de $1^{m},50$ ne pourront guère remonter plus haut : aussi est-il question d'y établir un port communiquant directement avec Salta, par une route que quelques travaux d'abatis rendraient parfaitement carrossable. Les environs de la Esquina-Grande sont peuplés d'Indiens Matacos très-pacifiques, dont la plupart vont, à la saison, travailler dans les plantations de canne à sucre de la vallée du San-Francisco.

De la Esquina-Grande, le Vermejo continue sa route vers le sud-est, toujours avec le même aspect. Les rives sont généralement élevées ; quelques éboulis dans les berges forment de temps à autre des plages sablo-argileuses qui se recouvrent bientôt d'une abondante végétation. Plus loin, de nombreux champs de palmiers bornent l'horizon : c'est l'aspect et la végétation des bords du Pilcomayo. Du reste, nul obstacle dans le cours du fleuve. Sur ses rives campent d'assez nombreuses tribus d'Indiens *Matacos, Chunupis, Atalas, Vilelas, Tobas* et *Mocovis,* qui se nourrissent du poisson que leur fournit la rivière, du gibier que l'arc leur procure et de fruits sylvestres. Quoique ces tribus soient pacifiques pour la plupart, des bandes de Tobas voisines du Paraguay ont plus d'une fois attaqué les navigateurs. C'est parmi ces Indiens que dans le siècle dernier, en 1780,

D. Gabino Arias fonda, près de la lagune des Perles, la réduction de *San-Bernardo* par 25° 30′ et 63° 8′ environ ; réduction qui fut malheureusement abandonnée au commencement de ce siècle. — Quinze lieues plus loin, on trouve l'emplacement où fut établie, à la même époque, celle de *Santiago* parmi les Mocovis, qui ne subsista pas davantage. Cette dernière réduction est plus connue sous le nom de *la Cangayé*. Elle est non loin de la rivière, au bord d'une belle lagune, et conserve encore les arbres fruitiers qu'y avaient plantés les missionnaires. — Enfin, à une quarantaine de lieues de l'embouchure du Vermejo, se voient les ruines de la petite ville de la Conception, bâtie en 1585 et abandonnée en 1631, par suite des attaques réitérées des tribus du Chaco. Le Vermejo débouche dans le Paraguay par 26° 51′ et 60° 50′ de longitude occidentale. Une île cache son embouchure dans le fleuve, mais ses eaux de couleur rougeâtre qui coulent longtemps dans le même lit, sans se mêler à celles du Paraguay, le font assez remarquer des navigateurs.

Dans ce long trajet à travers le Chaco, les rives du Vermejo n'offrent pas une pierre, et seulement deux ou trois îlots, dont le principal, celui de *Nacurutu*, est situé sur un banc de terre argileuse dure, qui y détermine un rapide que Soria nomma *salto de Yso,* mais qui n'a pas été retrouvé dans les deux dernières explorations du Mataco et du Zenta. Ces bancs argileux, qui nulle part n'entravent la navigabilité de la rivière, sont assez nombreux et parfaitement semblables à ceux du Pilcomayo, qui paraissent être leur continuation. Ces veines s'étendent sur une longueur très-considérable du sud au nord.

La longueur totale du Vermejo avait été fort exagérée ; les dernières explorations l'ont réduite à 300 lieues environ, dont 200 navigables en toute saison, de son embouchure à las Juntas ou confluent du San-Francisco, et 100 jusqu'à sa source. La largeur varie beaucoup : de 60 à 200 et même 250 mètres; mais en moyenne elle n'est guère que de 120. La profondeur minimum depuis las Juntas est d'un mètre et demi, et va jusqu'à 4 ou 5 ; — en moyenne elle est de 2 et demi à 3. Le courant n'est nulle part de plus de deux milles, — et en moyenne seulement d'un mille et demi. Les observations barométriques nous ont donné pour Oran une altitude de 310 mètres, tandis que, à Corrientes, cette altitude n'est plus que de 50 mètres. Or, quoique d'Oran à las Juntas, la rapidité soit encore assez grande, l'altitude de ce dernier point ne doit pas dépasser 290 mètres; ce

qui, en admettant 50 mètres à l'embouchure du Vermejo, donne une pente totale de 230^{m} à répartir sur une distance de 624 milles, c'est-à-dire 38 centimètres, un peu plus d'un pied par mille.

Le Vermejo supérieur, depuis l'embouchure du Zenta, à 3 lieues N. E. d'Oran jusqu'à ses sources, est une rivière torrentueuse d'un cours extrêmement rapide, surtout à l'époque des crues. Aux eaux basses, elle est coupée de beaucoup de bancs de cailloux et absolument innavigable, excepté en quelques endroits. A la saison des pluies, en 1846, deux officiers boliviens, MM. Ondarza et Mujica, l'ont descendue jusqu'à Oran dans des embarcations légères. Ils s'étaient lancés par 21° 30′, au N. de Tarija.

Le San-Francisco est un torrent jusqu'à San-Pedro ; mais depuis sa réunion avec le Lavayen, il est navigable au temps des crues. Malheureusement une foule de troncs obstruent son cours ; ils y sont charriés par les nombreux affluents qui, venant de la sierra de Calilegua, arrachent dans leur route des arbres énormes, et les poussent dans le lit du San-Francisco. Il faut avoir vu, dans la saison sèche, le lit de ces torrents et les colosses végétaux renversés qui les jonchent, pour se faire une idée de la masse d'eau qu'ils doivent rouler à l'époque des pluies, c'est-à-dire d'octobre à mars. Le San-Francisco, depuis le confluent ou Juntas du Lavayen, a peu de pente, et forme de nombreux bancs de sable, dont le centre est toujours occupé par un tronc d'arbre qui a été l'origine de son développement ; ces troncs deviennent de moins en moins nombreux à mesure qu'on s'approche de sa jonction avec le Vermejo. Celui-ci en a fort peu à partir de ce point ; mais le peu qu'il y a ne laisse pas d'occasionner quelques retards dans la navigation.

Le San-Francisco a été navigué plusieurs fois. En 1780, D. Adrian Cornejo fit construire des embarcations sur le Rio-de-Ledesma, et le descendit, quoique avec peine ; il remonta ensuite le Vermejo jusqu'à l'embouchure du Zenta. Morillo, son chapelain, a laissé le journal de ce voyage, qui fut très-pénible à cause du manque d'eau. De là, Morillo descendit le Vermejo, s'arrêta aux réductions de San-Bernardo et de la Cangayé, que fondait en ce même moment le colonel D. Gabino Arias, et continua sa route jusqu'au Paraguay. Il est le premier qui ait descendu le Vermejo tout entier.

En 1781, le même colonel Arias, après avoir fondé les deux réductions dont nous parlerons plus tard en faisant l'histoire du territoire du Chaco, s'embarqua à la Cangayé dans un canot construit sur les lieux mêmes, et descendit jusqu'à Corrientes, où il arriva le 22 février, après un voyage de douze jours.

Neuf ans plus tard, D. Adrian Cornejo, partit de l'embouchure du Zenta à 3 lieues d'Oran, le 27 juin 1790. Il visita en passant la réduction de San-Bernardo, formée de Tobas, qui paraissait prospérer; puis celle de Santiago de Mocovies, dite la Cangayé, où il trouva l'archidiacre D. Lorenzo Suarez Cantillana qui l'habitait depuis sa fondation et exerçait un grand empire sur les Indiens. La navigation continua sans encombre jusqu'au Rio-Paraguay, où l'on arriva le 20 août, après un voyage de 55 jours. Cornejo évalua la distance à 408 lieues depuis la bouche du Zenta, et à 391 depuis la jonction du San-Francisco. Il a laissé le journal de son voyage. (Voyez la Collection Angelis.)

Les guerres de la révolution détournèrent les idées de la colonisation des rives du Vermejo, qui avait commencé sous de si heureux auspices à la fin du siècle dernier. Lorsqu'en 1826, l'esprit d'entreprise se développa dans la république argentine, une compagnie se forma pour reprendre la navigation de cette rivière, et donner un débouché commode et peu coûteux aux produits des provinces du nord. Elle se constitua au capital de 30,000 piastres (150,000 fr.), dans le but d'organiser un service régulier par des navires à voiles. Pour commencer, on se décida à un voyage d'exploration, dont la direction fut confiée à un Français nommé Soria, ancien marin, homme entreprenant et hardi, qui habitait la vallée du San-Francisco. Soria construisit son embarcation sur les bords du Vermejo, près de las Juntas, à un endroit qu'il nomma *Palca de Soria*. Pendant qu'on la construisait, il profita de ce loisir pour reconnaître le San-Francisco, depuis le Rio-Negro jusqu'à son confluent, comme l'avait fait Morillo. Son bateau terminé avait le faible tirant d'eau de 22 pouces; avec cela, il se lança résolûment sur la rivière, lui et un équipage composé de 10 personnes, le 15 juin 1826, époque des plus basses eaux. Le voyage se fit sans d'autre accident qu'une volée de flèches des Tobas de la rive orientale, au-dessous de la Cangayé, et le 12 août, après 57 jours d'une heureuse navigation, il arriva dans le Rio-Paraguay.

Francia régnait alors. Sous prétexte que la navigation du Vermejo appartenait au Paraguay, il fit confisquer le navire, les plans, le journal du voyage, et le pauvre Soria fut interné à Neembucu, où on le garda cinq ans. Le dictateur le fit relâcher en 1831, et l'infortuné explorateur vint à Buénos-Ayres rendre compte de ses mésaventures. Il put cependant publier un plan fait de mémoire, et des détails importants sur la navigation de la rivière qui confirmèrent ce

qu'en avaient dit Morillo, Arias et Cornejo : ce voyage prouvait, du reste, la facilité de cette voie de communication.

Mais tant que Francia possédait l'embouchure du Vermejo, il était impossible de s'occuper de cette route fluviale. Lorsqu'il mourut, la guerre civile dévorait la république argentine, et il faut arriver à l'administration du général Urquiza pour voir se réaliser la navigation actuelle et la vapeur sillonner les eaux silencieuses de la rivière qui doit, après le Parana et l'Uruguay, être la voie commerciale la plus fréquentée dans le bassin de la Plata.

Dès 1855, les entreprenants Salteños (habitants de Salta) lancèrent sur le Vermejo un gros bateau plat et carré, le *Mataco*, du port de 120 tonneaux, tirant 18 pouces d'eau. Monté par 25 hommes, le *Mataco*, parti de las Juntas le 12 mars, arriva à Corrientes le 22 mai, après une navigation de 70 jours : c'était à l'époque des hautes eaux. Malgré la lourdeur de cette embarcation et sa lenteur à la manœuvre, elle arriva sans encombre, sans avoir été molestée par les Indiens, et son chargement fut vendu fort avantageusement à Corrientes. Malheureusement l'auteur et l'âme de cette entreprise, un Nord-Américain, nommé Ceyney Hickman, commandant du bateau, mourut d'une fièvre maligne dès les premiers jours de la navigation. Ce fut le seul accident du voyage.

Mais indépendamment de l'expérience du *Mataco*, les Salteños, résolus de donner à cette navigation toute l'importance qu'elle méritait, désiraient faire reconnaître sérieusement la rivière, afin d'y établir un service de bateaux à vapeur qui pût les mettre en communication rapide avec les ports de la Plata. La compagnie qui se forma choisit pour son explorateur le capitaine Lavarello, qui fit construire près d'Oran une barque pontée de 20 tonneaux, mue par des roues à palettes manœuvrées par quatre hommes. Au mois d'octobre 1854, le bâtiment étant terminé, M. Lavarello fit d'abord un premier voyage, de la bouche du Zenta où il avait construit son navire, et auquel il donna ce nom, au confluent du San-Francisco, éloigné de 12 lieues en ligne droite, mais de 19 par le Vermejo. Le 1er novembre, il entra dans le San-Francisco et le remonta jusqu'au Rio-Negro. Les pluies avaient commencé tard, la rivière était basse, et il fallut énormément de travail pour arriver aussi haut, car on hala presque constamment l'embarcation. Mais cette exploration était tout à fait nécessaire, car de ce point à Salta il n'y a que 30 lieues ; et l'on comprend l'avantage immense qu'il y aurait à joindre la navigation du San-Francisco à celle du Vermejo. Le *Zenta* mit tout un mois à cette reconnaissance, qui fut d'une soixantaine de lieues. On en

acquit la conviction qu'une partie des difficultés de cette navigation disparaîtrait, si les riverains avaient soin de retirer ou de brûler, aux basses eaux, cette prodigieuse quantité de troncs d'arbres qui multiplient les causes de bancs de sable dans la rivière. Salta et Jujuy auraient alors un port fluvial à leur proximité, au lieu d'être obligés d'aller chercher, ou l'Esquina-Grande ou las Juntas, ou enfin les ports du Pacifique.

La reconnaissance du San-Francisco terminée, on attendit les nouvelles du *Mataco* pour entreprendre celle du Vermejo. Ce bâtiment avait navigué à l'époque des hautes eaux; le *Zenta* choisit l'époque de l'étiage. Il partit le 25 septembre 1855, et arriva le 15 novembre au Rio-Paraguay, après une navigation de 50 jours. Les explorateurs, munis d'instruments convenables, prirent les latitudes, les longitudes, la direction, les sondes, etc., etc., et le résultat fut la rédaction d'un plan, sur une grande échelle, que M. Lavarello offrit au gouvernement argentin, et dont nous avons tiré une copie réduite. Le journal exact et minutieux de ce voyage confirme en grande partie les observations des précédents navigateurs; nous en avons donné les principaux résultats dans la description du cours de la rivière.

Nous ne devons pas non plus passer sous silence une tentative hardie, mais dont malheureusement ont été victimes les braves ouvriers qui l'avaient entreprise. Quatre Basques, hommes énergiques et laborieux, attirés par la réputation des magnifiques bois de construction d'Oran, vinrent à la fin de 1856 pour les exploiter. S'enfonçant dans les épaisses forêts qui bordent la rivière, ils eurent bientôt construit un grand radeau composé des meilleures essences de *Lapapacho*, *Urundey*, *Cedre*, etc., etc. Malgré toutes les observations qu'on leur fit sur les dangers qu'aurait à courir de la part des Indiens un si petit nombre d'hommes, sur les difficultés de manœuvrer un train de bois aussi long dans une rivière à détours brusques, sur les échouages sans nombre qu'ils ne pourraient éviter,...... ils se décidèrent à partir au mois de juillet 1857. Depuis, on n'a jamais eu de eurs nouvelles. Les Tobas qui sont en relation avec Corrientes ont dit qu'ils avaient été assassinés près de la Cangayé par les Guaycurus de la rive orientale : ce malheur, qui était prévu, rendra plus prudents à l'avenir ceux qui voudraient faire une spéculation analogue. Les Indiens riverains du Vermejo sont en majeure partie inoffensifs, mais il est prudent d'être en force pour leur imposer.

La compagnie Salteña a déjà mis un vapeur sur cette rivière; mais le tirant d'eau de ce navire était très-considérable, et, au lieu d'en-

trer dans le Vermejo en juillet 1857, à l'époque des basses eaux, il fut obligé d'attendre la crue, ce qui le retarda de six mois. Enfin, en décembre, il commença sa navigation : malheureusement des difficultés survenues entre le capitaine et l'agent commercial de la compagnie mirent le désordre dans l'équipage, dont une partie abandonna le navire. Celui-ci continua sa route et atteignit les environs de la Esquina-Grande. Mais la rivière était très-haute ; le capitaine, nouveau dans cette navigation, sortit du chenal et fut s'échouer à 300 mètres de la rive cachée par l'inondation. Celle-ci terminée, le vapeur resta à sec, et l'on se hâta de décharger la cargaison, qui fut acheminée vers Salta à dos de mulets. Quant au vapeur, on fit de grands travaux pour le renflouer ; nous ne savons si l'on y a réussi. Malgré tous les retards et cet accident, ce voyage a produit un effet considérable dans les provinces, et la navigation à vapeur du Vermejo est aujourd'hui assurée. C'est d'ailleurs la seule manière possible de naviguer cette rivière à la remonte ; la navigation à voile y serait d'une insupportable lenteur. Il faut que les vapeurs destinés à cette navigation soient d'un faible tirant d'eau et possèdent une machine assez forte. Le petit vapeur américain *Pilcomayo* de 12 chevaux de force seulement, mit six semaines à remonter 45 lieues, à la fin de 1854, et fit le même chemin à la descente en un jour et demi.

Un seul mot fera comprendre les avantages de cette conquête sur le désert. Il y a juste 300 lieues de Montevideo à l'embouchure du Vermejo, et 227 de cette même embouchure à Oran, en tout 527 lieues marines, 3,030 kilomètres. Toute cette longue voie fluviale est navigable ; elle conduit au pied des Andes et au cœur du continent américain. Quelle activité ne régnera donc pas un jour le long de cet immense chemin naturel, lorsque la population, si pressée ailleurs, si rare ici, sera venue s'y établir !

Le gouvernement bolivien, voulant stimuler la navigation directe, a déclaré port franc ouvert à toutes les nations le point extrême par 21° 32′ latitude sud, où s'embarquèrent en 1846 ses deux ingénieurs, et assigne un prix de 10,000 piastres fortes au premier bateau à vapeur qui l'atteindra. De plus, il concède de une à douze lieues carrées dans le voisinage de ce même port à la personne ou à la compagnie qui exécuteraient ce premier voyage. Ces dispositions ont été étendues au Puerto-Margariños sur le Pilcomayo, à la Bahia-Negra et au voisinage du fort Bourbon sur le Paraguay, ainsi qu'à un grand nombre d'autres points sur les affluents de l'Amazone.

Le gouvernement argentin de son côté, par une loi du 29 août 1855,

a déclaré libres de droit de transit toutes les marchandises qui s'importeraient en Bolivie ou s'exporteraient par la voie du Vermejo ; il a exempté encore de la moitié des droits ordinaires toutes les marchandises qui s'exporteraient par cette voie pour les provinces du nord. Cette immunité sera pour quatre années, à compter de l'arrivée de la première expédition.

Positions et distances des rivières Vermejo et San-Francisco (1).

	Altitude.	Latitude S.	Long. occ.	Autorités.
Ville de Salta	1150	24° 50′	67° 44′	Cuningham.
Ville de Jujuy	1230	24° 20′	67° 40′	id.
Village de San-Pedro	640	24° 5′	67° 6′	Lavarello.
Jonction du Lavayen et du Rio-Grande-de-Jujuy	450	23° 56′	66° 45′	id.
Juntas de San-Francisco	290	23° 20′	65° 25′	id.
Ville d'Oran	310	23° 7′	65° 45′	id.
Bouche du Zenta	330	23° 2′	65° 44′	id.
Confluent du Vermejo de Tarija	....	22° 16′	66° 40′	?
Ville de Tarija	....	21° 58′	67° 10′	?
Esquina-Grande	....	24° 14′	64° 15′	Lavarello.
Tren-de-Espinosa	....	25° 4′	62° 45′	id.
Ancienne réduction de San-Bernardo	....	25° 30′	63° 10′	Azara.
Ancienne réduction de la Cangayé	....	25° 22′	62° 15′	Lavarello.
Ruines de la ville de Conception-du-Vermejo	....	26° 4′	62° 2′	Azara.
Bouche du Vermejo dans le Rio-Paraguay	52	26° 53′	60° 46′	Cuningham.

DISTANCES PAR TERRE.

De Salta à Jujuy, chemin de poste	45	milles.
De Salta à San-Pedro	66	»
De Jujuy à San-Pedro	39	»
De Salta à Oran	180	»
D'Oran à la bouche du Zenta	6	»
D'Oran à Tarija	130	»
D'Oran à las Juntas de San-Francisco	20	»
D'Oran à la Esquina-Grande	80	»
e Salta à la Esquina-Grande	250	»

TRANSPORT PAR EAU.

Du port (futur) de San-Pedro à las Juntas de San-Francisco	90	»
De la bouche du Zenta à las Juntas	44	»

(1) Les altitudes ont été calculées par nous d'après des observations directes. Les positions astronomiques et les distances ont été indiquées par Cuningham et Lavarello qui ont descendu la rivière. Azara en a donné quelques-unes.

De las Juntas à la Esquina-Grande	180	milles.
De la Esquina-Grande à San-Bernardo	165	»
De San-Bernardo à la Cangayé	60	»
De la Cangayé à la bouche du Vermejo	175	»
De la bouche du Vermejo à Corrientes	60	»

§ IX. — *Rio-Juramento* (*Salado*).

Le *Rio-Juramento*, qui coule tout entier dans le territoire argentin, prend sa source au cœur des Andes de Salta, au pied du *nevado de Acay*, par 24° 30′ de latitude et 69° 10′ de longitude, et vient se jeter dans le Parana, à une demi-lieue au-dessous de la ville de Santa-Fé, après avoir parcouru ainsi plus de 8 degrés en latitude et 9 degrés en longitude, et sur une distance qui ne fait pas moins de 960 milles.

C'est d'abord un mince filet d'eau formé par les infiltrations que fournissent les sommets éternellement neigeux d'Acay et de Cachi, dont la hauteur atteint et dépasse 6,000 mètres; il se grossit en route des maigres torrents des Cordillères, en descendant presque directement du nord au sud-sud-est par la longue vallée de Calchaqui, où ses eaux sont utilisées par les riverains pour arroser leurs cultures, et arrive au bourg de San-Carlos. Là il reçoit la rivière de *Santa-Maria*, longue d'une quarantaine de lieues, qui lui amène les eaux des *nevados de Calchaqui*, et, changeant brusquement de direction pour l'est-nord-est, il entre dans la *quebrada de Guachipas* dont il prend le nom. Il y reçoit le *Rio-de-la-Silleta*, considérable en été, qui vient de Salta et des deux grandes quebradas *del-Escoipe* et *del-Toro*. Arrivé près de l'endroit où le coupe la route de Tucuman à Salta, il change une troisième fois de nom, et se nomme *Rio-del-Pasage*.

Bientôt, après avoir ainsi reçu les eaux de la plus grande partie de la vallée de Salta, il se dirige vers le sud, et, arrêté par la prolongation des collines du *Remate*, il remonte encore vers le nord en formant un angle obtus. Dans ce trajet, il reçoit de nombreux ruisseaux descendant de la sierra boisée de *Lumbreras*, arrose les ruines de la cité d'Esteco, et, en revenant vers le sud, les estancias qui ont remplacé les anciennes réductions de Miraflores, d'Ortega, de Balbuena, de Pitos et de Macapillo. — A partir de ce point, arrivé dans les plaines basses du Chaco, sa rapidité tombe complétement, et c'est en coulant paisiblement dans ces terrains sans aucune ondulation qu'il continue sa route au sud-est, pour arriver enfin à Santa-Fé.

Mais l'horizontalité parfaite de la plaine qu'il traverse multiplie les lagunes sur ses bords, et amène en deux points la formation de marais qui interrompent presque entièrement son cours.

Le premier bas-fond vers le nord est celui qu'on désigne sous le nom de *Bañados-de-San-Antonio*, au-dessous de l'*estancia* (ferme) *de Sepulturas*, par 27° 20′ de latitude. Ce bas-fond, qui peut avoir une quinzaine de lieues de long et trois de large, forme un ovale au milieu duquel une sorte d'île renferme l'estancia de San-Antonio. Le vrai lit de la rivière, bien marqué encore, est à l'ouest; mais les accumulations de débris végétaux, la chute des arbres de la rive, en ont interrompu le cours, et les eaux ont ainsi formé de vastes *bañados* (terrains couverts d'eau), sans canal tracé, et au travers desquels ne peut pas naviguer même un canot. L'ancien lit s'est rempli de taillis épais où il ne passe que fort peu d'eau, et seulement à l'époque des crues.

De l'estancia de *San-Pablo* au *Paso-Grande*, à 7 lieues au-dessous du petit bourg de Matara qui est par 28° 8′, la rivière est bien encaïssée; les terres sont fermes et le Juramento y a creusé une tranchée profonde, dont les bords taillés à pic laissent voir les différentes couches argileuses qui composent la terre de ces plaines; toute cette partie est navigable. Au Paso-Grande commencent des terrains bas, inondés complétement à l'époque des hautes eaux, des marécages qui empêchent d'arriver au bord réel de la rivière. Comme au-dessous de Sepulturas, celle-ci se perd dans ces *bañados* encombrés de plantes aquatiques et d'arbres de toute nature. L'ancien lit est moins marqué qu'à San-Antonio. Les habitants du pays, et parmi eux D. P. Achaval, qui connaissent parfaitement la province, prétendent que ce changement de lit arriva en 1760, et que ces bañados ne datent que d'un siècle, la rivière étant parfaitement libre auparavant de Navicha à Matara. Quinze lieues plus bas, à *Sandia-Paso*, le Juramento s'encaisse de nouveau; son lit est creusé dans une couche d'argile compacte que les eaux ne peuvent entamer, et dans les crues elles se répandent paisiblement à droite et à gauche sans attaquer leurs rives. Aussi, de ce point à Santa-Fé, qui en est à 120 lieues encore, il y a suffisamment d'eau et un lit assez libre quoique très-étroit, pour que la navigation soit praticable les deux tiers de l'année.

C'est à partir de Miraflores que le Juramento, dont les eaux prennent de la salure, à cause de la nature saline des terres qu'il traverse, porte le nom de Salado. Près de Santa-Fé, à son embouchure, on l'appelle quelquefois Rio-de-Santo-Tomé. Le nom de Juramento,

qui lui a été donné dernièrement par une loi du Congrès, fait cesser le vague de ces différentes dénominations. Ce nom est un souvenir du serment de maintenir l'indépendance du pays, que fit l'armée de Belgrano, en 1813, en le passant à la poste *del Pasage*, pour aller combattre dans le haut Pérou. Belgrano préludait ainsi avec ses soldats à la déclaration du 9 juillet 1816 à Tucuman.

Le Juramento est une rivière si longue, que son cours présente nécessairement de grandes variations. C'est à partir du bourg de Guachipas, et lorsqu'il reçoit la rivière de Salta, qu'il devient assez considérable. Dans sa première section dans la vallée de Calchaqui, de ses sources jusqu'à San-Carlos, la pente est moyennement rapide, 650 mètres pour une longueur qui peut être évaluée à 80 milles. Là ses eaux peu abondantes sont presque entièrement absorbées pour l'irrigation des belles cultures de cette vallée, où se presse une assez grande population. De San-Carlos à la poste du *Pasage*, sur une distance beaucoup moindre, la pente est bien plus forte, 950 mètres pour 40 milles; des montagnes de médiocre hauteur bordent cette vallée, où la rivière à l'époque des pluies se précipite en grondant. Nous avons trouvé 735 mètres pour l'altitude du *Paso-del-Pasage*, qui est parfaitement guéable à la saison sèche, mais qui l'été, à l'époque des pluies, offre une rivière large et rapide des plus dangereuses à traverser. Jusqu'à sa sortie des montagnes, à Balbuena, le Juramento continue à être très-encaissé par de hautes collines et sa pente est forte; c'est à partir de Pitos qu'il atteint les plaines du Chaco, dont l'altitude à cet endroit ne doit pas dépasser 300 mètres.

La largeur du Juramento, à partir de Guachipas, est en moyenne de 120 mètres. Vers les plaines de Pitos, elle augmente en même temps que le fonds diminue, puis va se réduisant successivement jusqu'à celle de 12 à 15, qui est sa dimension dans la partie inférieure de son cours, de façon que, aux basses eaux, ce n'est plus qu'un fossé profond et tortueux creusé dans la plaine du Chaco. En effet, comme les deux précédentes rivières, le Juramento fait de nombreux détours très-brusques, moins cependant que ceux du Vermejo, et le sol qu'il traverse paraît être de la même nature. Un certain nombre de lagunes latérales existent sur ses bords, s'emplissent au moment des crues et se vident dans la saison sèche, maintenant ainsi toute l'année une quantité d'eau suffisante dans son lit, qui sans elles se dessécherait hors de la saison des pluies. En effet, depuis Balbuena, le Juramento ne reçoit pas un affluent, car le *Rio-de-los-Horcones* ne lui mène que fort rarement un mince filet d'eau; et dans une étendue

de 250 lieues, l'évaporation d'une part, et l'imbibition des terrains de l'autre, eussent certainement fait disparaître ses eaux.

Comme le Pilcomayo et le Vermejo, le Juramento ne reçoit des plus hauts plateaux des Andes qu'un tribut insignifiant, contrairement à l'opinion vulgaire, qui regarde la fonte des neiges comme la cause des débordements de ces rivières. La neige des Andes se vaporise plutôt qu'elle ne fond ; et ce sont les pluies abondantes de novembre à mars dans le voisinage du tropique du Capricorne et sur les versants orientaux du massif andin, qui amènent un si grand volume d'eau dans les rivières du Chaco, et y déterminent la crue de décembre à juillet. La quantité de pluie varie suivant les années ; mais elle est toujours considérable, et à cette époque le Juramento déborde au loin de chaque côte. Cette inondation périodique donne une extrême fécondité à ses bords, qui sont peuplés d'estancias jusqu'au fort du *Bracho*, par 28° 40', où commence le désert. De ce point jusqu'au voisinage de Santa-Fé, ces rives n'ont pas un habitant, et les barbares du Chaco sont les seuls qui les fréquentent.

Aussi, au point de vue de la navigation, le Juramento était-il resté inutile jusqu'en 1855. On dit bien que, dans les premiers temps de la conquête, une barque armée avait remonté jusqu'à Matara ; mais ce fait isolé ne repose sur aucun document authentique. Pendant trois siècles cette rivière ne servit qu'à abreuver les troupeaux des habitants de la province de Santiago-del-Estero et à arroser leurs rares cultures. Sa navigation est un fait contemporain.

On savait déjà que le bas Juramento était navigable jusqu'à une trentaine de lieues de Santa-Fé ; et avant la guerre de l'indépendance et les luttes civiles qui la suivirent, il y avait de nombreuses estancias sur ses bords jusqu'aux forts du vieux *Colulu* et *Del-Eje*. Mais cette ligne avait été abandonnée, et les Indiens s'étaient rapprochés jusqu'à dix lieues de Santa-Fé. Au mois de juillet 1855, l'expédition scientifique nord-américaine voulut examiner cette rivière. Le commandant du *Waterwich*, M. Thomas Page, sur la *Yerba*, petit vapeur de 12 chevaux de force, et calant $0^{m},60$ d'eau, la remonta l'espace de 350 milles jusqu'à un endroit nommé Monte-Aguara, distant de 40 lieues en ligne droite de Santa-Fé. Là il fut obligé de s'arrêter, car la rivière baissait rapidement et le fond manquait ; c'était d'ailleurs la fin de l'époque des crues. Dans tout ce trajet, le Juramento est parfaitement encaissé, a beaucoup de fond, peu de largeur, excepté d'endroits en endroits où il forme des espèces de lacs. Des bois épais le bordent, et il y a même quel-

ques plis de terrain formant des coteaux près de ses rives. Le seul inconvénient est dans ses nombreux détours.

L'expédition revint à Santa-Fé; mais, voulant explorer le haut Salado, le commandant Page et l'ingénieur hydrographe de l'expédition, M. William Murdaugt se rendirent à Santiago-del-Estero, dont le gouverneur, D. Manuel Taboada, les accueillit avec enthousiasme. Il ordonna immédiatement la construction d'un canot que l'on fit porter en charrette jusqu'à l'estancia de *Figueroa*, au-dessous des Bañados de San-Antonio, après le premier bas-fond dont nous avons déjà parlé. C'était au mois de septembre 1855, époque des basses eaux. Le canot descendit sans aucun obstacle 40 lieues de la rivière jusqu'au-dessous de Matara, endroit où commencent les seconds bas-fonds, désignés sous le nom de laguna de *Tomacop-Hoyon*, et qui, semblables aux premiers, ont une quinzaine de lieues de long. On examina ce terrain, encore peu inondé alors, mais couvert de plantes aquatiques, et l'on reconnut un canal principal fort obstrué, mais qu'il serait possible de nettoyer. Il fallut pourtant renoncer à le descendre, et le canot fut de nouveau porté en charrette jusqu'au point nommé *Navicha*, où l'on se rembarqua. Là, la rivière redevenait bien encaissée, et, d'après les renseignements unanimes, il n'y avait plus d'obstacle sérieux jusqu'au *Monte-Aguara*, où était arrivé, trois mois auparavant, le vapeur *Yerba*. Seulement, comme le canal est devenu étroit, les arbres de la rive gênent beaucoup la navigation; il faut enlever les uns, ébrancher les autres, pour que les embarcations puissent passer. Dans toute cette partie de son cours le Juramento semble un canal tortueux creusé de main d'homme. L'expédition, à laquelle s'était adjoint le général D. Antonio Taboada avec un piquet de cavalerie, poursuivit les Indiens qui venaient de faire une incursion par la trouée du *Tostado*, leur tua quelques hommes et leur reprit le bétail qu'ils avaient volé. On reconnut aussi les deux rives du Salado et les campagnes environnantes jusqu'à 15 lieues au-dessus du Monte-Aguara, seul espace qui restât à parcourir pour que tout le cours de la rivière fût exploré. Mais les pluies du printemps étaient arrivées, les champs étaient inondés et le passage devenait impraticable; on se décida à rétrograder.

Cette reconnaissance avait attiré l'attention publique sur une rivière qui paraissait si facilement canalisable, et il se forma immédiatement une entreprise pour sa navigation. Dès l'année suivante deux petits vapeurs se lancèrent dans le fleuve et arrivèrent facile-

ment au-dessus du Monte-Aguara; mais ayant imprudemment voulu passer outre sans attendre les hautes eaux, ils y restèrent échoués près de huit mois.

Pendant ce temps, le général D. Antonio Taboada voulut compléter la reconnaissance du terrain jusqu'à Santa-Fé. Parti du Bracho, le 8 novembre 1856, avec cent hommes de troupe, il arriva le 30 à Santa-Fé, après vingt-deux jours de marche. Il trouva en passant les vapeurs échoués, traita avec les Indiens et effectua son retour à peu près par le même chemin sans aucune difficulté. Il y avait soixante ans que cette route n'avait point été faite, et jamais on n'avait suivi les rives du Salado comme le fit le général Taboada. Aussi le gouvernement national crut-il, avec raison, devoir honorer le zèle des explorateurs et de leur chef, en leur décernant des médailles d'or.

Enfin, en 1857, l'entreprise de la navigation à vapeur du Juramento le fit de nouveau reconnaître tout entier jusqu'au-dessus de San-Antonio par le capitaine Benetti. On recueillit aussi les renseignements les plus positifs sur le régime des eaux de cette singulière rivière. M. Benetti put remonter en canot depuis le Monte-Aguara, où s'était échoué, en mars, le vapeur *Salado,* jusqu'à Navicha, c'est-à-dire la partie que le commandant Page n'avait pas visitée. Il trouva un canal étroit, réduit souvent à 5 mètres de large, mais constamment avec de l'eau et parfaitement encaissé. Comme c'était la saison sèche, il put examiner parfaitement les bas-fonds de Navicha, puis ceux de San-Antonio, et indiquer les travaux qui lui semblaient nécessaires pour restaurer le lit de la rivière dans ces deux endroits et la rendre navigable dans toute son étendue. Il évalue la distance de Monte-Aguara au Bracho à 183 lieues, lesquelles, avec les 120 qu'il y a de Monte-Aguara à Santa-Fé, font 303 lieues par eau. Elle n'est guère de plus de 100 par terre. Le général Taboada en compte 120 dans l'itinéraire qu'il a tracé de son excursion.

Toutes ces explorations répétées ont à peu près démontré que, un peu au-dessous du Tostado, à l'endroit où le général Taboada a signalé plusieurs fossés qui viennent du nord-est, et qu'il appelle *boquerones* (ouvertures) nº 1, 2, 3, lors des grandes eaux, le Salado communique directement avec le Parana par des canaux naturels. Ces canaux, à sec lors de la saison des pluies, suivent à peu près le parallèle du 29ᵉ degré et viennent s'unir à l'*Arroyo-del-Rey,* qui débouche en face de Goya. Cette région est fort mal connue aujourd'hui, car elle est tout entière au pouvoir des Indiens. Jadis la frontière de Santa-

Fé s'étendait jusque là; le plan du gouvernement est aujourd'hui de la rétablir, en créant une ligne de forts de cinq en cinq lieues, depuis le Tostado, sur le Rio-Juramento, jusqu'à San-Geronimo, sur le Rio-Parana. D'après les points astronomiques relevés par l'expédition nord-américaine, il n'y aurait pas plus de 105 milles de ce premier point à la côte du Parana, c'est-à-dire environ 45 lieues communes argentines.

Il résulte de toutes ces dernières explorations que le Juramento est aujourd'hui navigable une partie de son cours, et que des travaux d'art très-peu considérables, mais conduits avec méthode, que des plantations bien dirigées, des nettoyages réguliers pratiqués par les riverains, permettraient de le naviguer en entier jusqu'aux montagnes de Salta.

Le phénomène le plus remarquable et le plus important qu'il présente, ce sont ses crues, aussi bien au point de vue agricole qu'au point de vue de la navigation; nous les avons déjà indiquées. Celles de la partie supérieure commencent en janvier, et sont dues aux pluies de novembre et décembre dans la province de Salta. A la vérité, il pleut également à cette même époque dans la province de Santiago, mais ces pluies ne peuvent avoir un écoulement facile, à cause de l'horizontalité presque parfaite du terrain. Seulement, comme il reste toujours une dépression du sol un peu plus marquée vers la rivière, il se forme là beaucoup de lagunes latérales qui rendent ses abords difficiles en certains points, même aux endroits où elle est bien encaissée, par exemple au-dessous du Tostado, où, le long de la rive occidentale, s'étendent ces lagunes qui empêchèrent l'expédition Page d'arriver par terre au Monte-Aguara (Bois-du-Loup-Rouge), jusqu'où le vapeur *Yerba* était remonté. C'est cette horizontalité du terrain qui explique pourquoi aucun affluent n'arrive au Juramento depuis sa sortie des montagnes, si ce n'est aux bords de Santa-Fé, et qui détermine le grand nombre de lagunes temporaires très-peu profondes, dites *esteros,* qui ont fait donner ce nom à la province de Santiago.

Le courant de la rivière est par conséquent très-faible, excepté à l'époque des crues. Dans sa section basse, la vitesse de ce courant ne dépasse point un mille; plus haut elle est encore moindre. Effectivement, en donnant à Matara la même altitude du sol qu'à Santiago-del-Estero, 160 mètres au-dessus du niveau de la mer, ce qui est peu de chose, vu l'éloignement de l'Océan, — comme la distance jusqu'à Santa-Fé est de 700 milles au moins, y com-

pris les détours de la rivière, — c'est seulement une pente de $0^m,20$ par mille que nous trouverons, car il nous faut encore déduire l'altitude du Rio-Parana. Cette pente est tout à fait insignifiante, et explique la facilité avec laquelle les eaux se répandent à droite et à gauche et stagnent lors des crues, le moindre obstacle, un arbre qui tombe, une île flottante de plantes aquatiques, pouvant en barrer le cours. Mais ces mêmes circonstances aussi prouvent combien il serait aisé, s'il y avait une population riveraine assez nombreuse, de régulariser le cours du Juramento par quelques travaux simples à faire et faciles à conserver.

Quant à la salure des eaux, elle n'est forte que dans la saison sèche. Lors des crues elle est à peine sensible. Les lagunes latérales ont toujours de l'eau douce, et d'ailleurs il suffit de creuser un peu pour en trouver partout dans les environs. Ce n'est qu'au sud d'*Abipones* que la Pampa offre presque partout des eaux salines.

Il n'est pas douteux que le Juramento ne devienne un jour la grande artère commerciale des provinces du Nord, telles que la Rioja, Catamarca, partie de Salta, Tucuman et Santiago-del-Estero. Sa canalisation faite, et elle se fera, on pourra remonter jusqu'à Pitos; et de San-Pablo et Sepulturas il n'y a que 32 lieues jusqu'à Tucuman, par une excellente route carrossable.

Le gouvernement fédéral, en accordant à la compagnie Rams un privilége de vingt années pour la navigation à vapeur de cette rivière et de grandes concessions de terrain autour des ports et colonies qui seront formés, a donné un puissant encouragement aux entreprises qui voudraient exploiter les ressources qu'offrent les provinces de l'intérieur, et aux transactions commerciales importantes qui peuvent dès aujourd'hui s'établir.

§ X. — *Rio-Dulce.*

Le *Rio-Dulce* est formé par tous les torrents et rivières qui descendent de la Sierra-d'Aconquija et de ses prolongements. Son rameau d'origine est le *Rio-de-Choromoros*, qui prend sa source dans les hautes montagnes qui limitent la vallée du Guachipas. Grossi du torrent de Riarte, ce cours d'eau, sous le nom de *Rio-del-Tala*, sépare la province de Salta de celle de Tucuman; puis se dirigeant du nord au sud, il reçoit les rivières d'*Acequiones*, *Alduralde*, *Vipos*, *Tapia*, qui toutes viennent de l'ouest, et passe à un quart de lieue est de la ville de Tucuman, sous le nom de *Rio-Sali*. C'est jusque-là un

véritable torrent de très-peu d'eau en hiver, mais profond et limoneux à l'époque des pluies.

A Tucuman il commence à perdre de sa rapidité, et avant de pénétrer dans la province de Santiago, une vingtaine de lieues plus bas, il reçoit les rivières importantes de *Lules*, *Famalla*, *Monteros*, *Rio-Seco*, *Medina* et *Marapa*, qui, grossies elles-mêmes de nombreux affluents venus des vallées de la chaîne d'Aconquija, lui portent une masse d'eau considérable. Aussi le nomme-t-on *Rio-Hondo* (la rivière profonde), à la limite des deux provinces. Sa direction, qui jusque-là est constamment du nord au sud, s'incline au sud-est par suite du soulèvement de terrain que produit la sierra de *Guazayan*. Parvenu dans les plaines horizontales dont nous avons parlé en traitant du Rio-Salado, le Rio-Dulce ne reçoit plus aucun affluent. Sa pente est encore assez marquée jusqu'à 15 lieues au-dessous de la ville de Santiago, sous les murs de laquelle il passe; mais, arrivé à ce point, l'horizontalité de la plaine est telle que son lit mal encaissé lui permet de faire des invasions à droite et à gauche; aussi beaucoup de larges sillons tracés dans le sol de ces localités dénotent-ils d'anciennes branches abandonnées.

Le plus remarquable et le plus désastreux de ces changements s'accomplit en 1825. A la suite d'une forte crue, la rivière, abandonnant son ancien lit qui passait par *Loreto, Atamisqui*, la *Cañada-de-San-Ramon,* se précipita vers le désert des Salines qui est plus au sud; choisissant le terrain le plus bas, elle y forma des lagunes qui se remplissent à l'époque des grandes eaux et ne s'écoulent par le *Saladillo*, vers l'ancien lit, que vers le mois de janvier. En effet, ce terrain des Salines n'est à cet endroit qu'à une très-faible hauteur au-dessus du niveau de la mer, 80 mètres maximum; c'est du moins ce que nous ont donné trois observations barométriques faites en décembre 1857. Les eaux pluviales y formaient anciennement quelques flaques, qui très-rarement s'écoulaient dans le *Rio-Dulce* par un petit canal naturel nommé Saladillo, à cause de la salure de ses eaux. Depuis l'événement de 1825, le Saladillo est devenu un ravin profond de 7 à 8 mètres creusé dans le sol sablo-argileux de la saline, et dont les eaux sont tellement saturées de chlorure de sodium que le corps humain y surnage forcément. Nous en avons fait nous-même l'expérience, et un de nos compagnons de voyage, qui avait vu la mer Morte, assurait que l'eau du Saladillo était encore plus saturée. Lorsque, par suite de la crue périodique du Rio-Dulce, les lagunes se sont remplies, le Saladillo leur sert de déversoir

et devient un ruisseau profond et rapide qui alors est à peine salé et par lequel passe tout entier le Rio-Dulce. Pendant la saison sèche, au contraire, cette rivière n'a que peu d'eau et se termine presque aux Salines. Reprenant son ancien lit au *paso del Mistol,* le Dulce continue son cours vers le sud-est, et près du fort d'Abipones, il se divise en une foule de canaux, tantôt à sec, tantôt remplis, suivant la saison. Tous ces canaux se réunissant un peu plus bas forment un seul bras qui débouche, vers le 30e degré, dans un vaste bas-fond mal connu qui n'a pas moins, dit-on, de 14 lieues de front, et renferme une foule de lagunes et de marais qui couvrent une étendue de terrain considérable. Cette grande lagune, dite *Laguna de los porongos* (Lac des citrouilles sauvages), et *Mar-Chiquita* (Petite mer), augmente ou diminue suivant la quantité d'eau qu'elle reçoit du Rio-Dulce, mais elle ne tarit jamais complétement : elle paraît limitée au sud par une série de petits coteaux dits *Los-Altos*, qui font sans doute partie du système de la sierra de Cordova, dont ils seraient les derniers prolongements vers l'est. Tout le terrain qui avoisine le bas du Rio-Dulce et la lagune est très-salin et n'offre point d'eau douce, sinon en quelques endroits.

La partie la plus remarquable du cours du Rio-Dulce est certainement celle qui s'étend depuis *Teyuyo*, endroit où la rivière s'est ouvert un lit nouveau vers les salines, jusqu'à *Salavina* où elle reprend son ancien lit. Dans tout ce trajet on ne trouve pas moins de six lits abandonnés à diverses époques, et qui sont parfaitement reconnaissables, malgré les arbres et les broussailles qui les encombrent. Ces lits, creusés dans une terre sablo-argileuse, évidemment d'origine alluviale et très-meuble, sont d'une largeur qui varie de 15 à 60 mètres, et d'une profondeur de 2 à 4. Quelques-uns reçoivent encore un peu d'eau lors des très-fortes crues, mais tous les établissements situés sur leurs bords ont été à peu près abandonnés : les villages de Loreto, Atamisqui, etc., voisins du lit principal avant 1825, ont vu ainsi périr leurs meilleures cultures, car les canaux d'irrigation qu'on tirait de la rivière sont devenus inutiles, et l'on y souffre aujourd'hui horriblement de la sécheresse.

Entre Matara et Salavina, on trouve une dépression de terrain qui aurait fait communiquer autrefois, dit-on, le Rio-Salado avec le Rio-Dulce ; mais il n'y a rien d'authentique dans cette tradition. Seulement, comme le terrain du Salado est un peu plus élevé là que celui du Dulce, il n'y aurait rien d'étonnant, qu'au moment d'une forte crue, une communication entre les deux rivières se fût établie, au mi-

lieu d'un terrain aussi plat et aussi meuble. Il faut dire en outre, à l'appui de cette assertion, que c'est parallèlement à cet endroit que le Salado forme les *bañados* de Tomacop-Hoyon, ce qui dénote une configuration analogue dans les deux terrains. Quant au lit abandonné en 1825, il est large d'une soixantaine de mètres et profond de trois. La route de Tucuman le traverse une lieue au-dessus de Loreto; sa direction est comme celle du Dulce en général, du nord-ouest au sud-est.

Après le bourg de Salavina, où la rivière est réunie tout entière, une branche s'en détache pour gagner le milieu du terrain qui sépare le Salado et le Dulce, et se rapprocher du fort Esperanza. Ce rameau va ensuite plus bas se lier aux nombreuses branches qui entourent et sillonnent les environs du petit fort d'Abipones.

Le Rio-Dulce est important sous deux points de vue : comme rivière à inondations périodiques et fertilisantes, de même que le Juramento; comme canal de navigation, lorsque des travaux ultérieurs, impossibles aujourd'hui, mais faciles plus tard, quand il y aura de la population, auront restauré son lit. Il est certain qu'à l'époque des crues, depuis Tucuman jusqu'à Teyuyo, on pourra le descendre sans encombre, quoique la rapidité soit assez forte, puisque de Tucuman à Santiago elle est de 270 mètres pour une distance qui n'est que de 220 milles, en comptant les détours de la rivière, ce qui donne $1^{m},22$ par mille, pente certainement considérable. Mais à partir de Teyuyo jusqu'aux lagunes de Los-Porongòs, le terrain est tout à fait horizontal et le courant par conséquent très-faible. On pourrait utiliser dès maintenant quelques parties de son cours pour la navigation à certaines époques, si l'ancienne route de Santiago-del-Estero à Santa-Fé était rétablie. Quant à une communication artificielle avec le Rio-Juramento, le terrain, comme on le devine, s'y prête parfaitement, et sur quelques points on n'aurait qu'à aider la nature; mais ce n'est pas dans l'état actuel des ressources très-réduites de la province qu'on y peut penser.

Les deux rivières, à partir du 27e degré, coulent parallèlement l'une à l'autre dans une direction sud-est. La bande de terrain qu'elles renferment ainsi a une largeur moyenne de 45 milles. A l'estancia Figueroa, le Juramento se rapproche assez pour n'être plus qu'à 36 milles de la capitale de la province. Ce terrain, entièrement plat, très-sablonneux en beaucoup d'endroits, sablo-argileux dans d'autres, est couvert presque partout de bois dont les essences se plaisent dans les terrains secs. On y trouve l'eau à une profondeur qui varie de 5 à 15 mètres; elle est presque toujours un peu saumâtre, mais très-potable.

Positions et distances des principaux points des rivières Juramento et Dulce (1).

	Altit.	Lat. S.	Long. O.	Autorités.
Source du Juramento, au pied du Nevado de Acay	?	24° 30′	69° 00′	?
Jonction du Santa-Maria avec le Juramento, près San-Carlos	1680m	25° 32′	68° 30′	?
Poste du Rio-Pasage	740	25° 4′	67° 30′	?
Estancia de Miraflores	?	25° 15′	67° 2′	?
Ancien fort de Balbuena (aujourd'hui estancia)	?	24° 57′	66° 55′	?
Id. de Pitos	?	25° 10′	66° 42′	?
Ancienne Mission de Macapillo, estancia	?	25° 18′	66° 32′	?
San-Miguel, estancia, limite entre Salta et Santiago	?	25° 38′	66° 23′	?
Estancia de Sepulturas. — Limite supérieure du premier bas-fond	200?	27° 10′	66° 15′	Waterwich.
Estancia de Figueroa (limite inférieure)	?	27° 35′	66° 12′	id.
Ville de Santiago-del-Estero	162	27° 47′	66° 42′	id.
Bourg de Matara	?	28° 7′	66° 3′	id.
Paso-Grande ou Tomacop-Hoyon. — Limite supérieure du deuxième bas-fond	?	28° 20′	66° 2′	id.
Fort du Bracho	?	28° 31′	65° 52′	id.
Paso de Navicha (limite inférieure)	?	28° 43′	65° 18′	id.
Paso de la Viuda. Ancien fort de D. Lorenza.	?	29° 6′	65° 30′	id.
Paso de las Tres-Cruces	?	29° 10′	65° 25′	id.
Laguna del Tostado	?	29° 14′	64° 20′	id.
Paso del Mistol	?	29° 16′	64° 9′	id.
Esquina del Salado	?	29° 20′	63° 40′	id.?
Monte-Aguara	30?	30° 11′	63° 15′	Waterwich.
Paso de Miura, près la Colonie de la Esperanza	15	31° 35′	63° 14′	?
Bouche du Santo-Tomé au Rio-Parana	15	31° 41′	63° 00′	?
Ville de Santa-Fé	15	31° 40′	63° 00′	Waterwich.
Paso del Rio-Tala	630	25° 50′	67° 50′	?
Ville de Tucuman	440	26° 52′	68° 20′?	Waterwich.
Rio-Hondo, bourg	250?	28° 20′	66° 55′	?

(1) Toutes les positions marquées d'un point d'interrogation sont douteuses, c'est-à-dire qu'elles n'ont pas été déterminées par des observations astronomiques directes. Elles ont été établies, soit d'après des itinéraires à la montre et à la boussole, soit d'après des calculs faits sur les positions voisines connues. La longitude de Tucuman évaluée par la commission du Waterwich nous semble un peu trop occidentale. Les altitudes nous appartiennent; on en trouvera les éléments dans notre nivellement général du sol argentin.

Toute la région supérieure du Rio-Salado, entre le Pasage et Sepulturas, n'a été examinée avec quelque soin que dans ces derniers temps. M. de Cétriz, ingénieur dans la province de Salta, et M. Murdaugh, officier pilote du Waterwich, sont les seuls qui l'aient parcourue.

	Altit.	Lat. S.	Long. O.	Autorités.
Ville de Santiago-del-Estero	162m	27° 47′	66° 42′	Waterwich.
Teyuyo. Rupture du Rio-Dulce	90?	28° 20′	65° 50′	?
Paso del Saladillo	80	28° 50′	65° 40′	?
San-Cristoval. Réunion du Saladillo à l'ancien lit du Rio-Dulce	?	28° 52′	65° 30′	?
Bourg de Salavina	?	28° 55′	65° 31′	?
Fort d'Abipones	?	29° 40′	64° 55′	?
Estancia de la Isla-Verde	?	29° 50′	64° 50′	?
Lagunes de los Porongos	?	30° 20′	64° 30′	?
Ligne de coteaux très-bas, dits los Altos	?	30° 40′	64° 30′	?

DISTANCES PAR EAU (1).

	Lieues.	Autorités.
Du paso del Rio-Pasage à Miraflores	20	Divers?
De Miraflores à San-Miguel	40	?
De San-Miguel à Sepulturas	60	?
De Sepulturas à l'Estancia de Figueroa	15	Waterwich.
De l'estancia de Figueroa à Matara	12	id.
De Matara au Paso-Grande	6	id.
Du Paso-Grande au Bracho	6	id.
Du Bracho à Navicha	7	Benetti.
Du Navicha au paso de la Viuda	3	id.
Du paso de la Viuda à celui de las Tres-Cruces	23	id.
Du paso de las Tres-Cruces à la Cruz-del-Dragon	40	id.
De la Cruz del-Dragon au paso de las Cañitas	18	id.
Du paso de las Cañitas à las puntas de los Palos-Negros	9	id.
De las puntas de los Palos-Negros al Monte-Aguara	83	id.
Del Monte-Aguara au paso de Miura (Explor. américaine)	105	id.
Du Paso-de-Miura au Rio-Parana	15	id.
De Tucuman au Rio-Hondo	25	Divers.
De Rio-Hondo à Santiago-del-Estero	22	id.
De Santiago à Teyuyo	15	id.

DISTANCES PAR TERRE.

De la ville de Salta à Sepulturas	90	De Cetriz.
De Sepulturas à Santiago-del-Estero	17	Divers.
De Santiago à l'Estancia de Figuèroa	16	Waterwich.
De Santiago à Matara	32	id.

(1) Toutes les distances sont calculées ici en lieues communes argentines de 5,000 vares, qui font 4,200 mètres. Elles ne sont d'ailleurs qu'approximatives, les éléments de ces évaluations ayant été puisés auprès de gens du pays dans la majorité des cas. — Les itinéraires de la commission de Waterwich en 1855, celui du général Antonino Taboada en 1856, l'exploration du capitaine Benetti la même année, nous ont donné les renseignements les plus acceptables.

	Lieues.	Autorités.
De Matara au Bracho (lieues communes de 5,000 vares à peu près)	18	Taboada.
Du Bracho à Santiago	40	id.
De Santiago à Abipones	50	Divers.
D'Abipones au Bracho, par Salavina	45	id.
De Santiago au Saladillo	40	id.
Du Bracho à l'ancien fort de la Viuda (Itinéraire A. Taboada).	31	Taboada.
De la Viuda au Tostado	14	id.
Du Tostado au Monte-Aguara (à travers la plaine)	28	id.
De Monte-Aguara à la Colonie-Esperanza	50	id.
De la Colonie-Esperanza à Santa-Fé	8	id.
D'Abipones à la Isla-Verde	15	Divers.
De la Isla-Verde à las Lagunas de los Porongos	10	id.
D'Abipones à Sumampa	25	id.

§ XI. — *Rio-Tercero.*

Nous nous bornons à mentionner ici les *Rio-Primero* et *Rio-Secundo,* qui ne sont que de petites rivières, lesquelles, descendant de la sierra de Cordova, servent aux irrigations, et réduites à un filet d'eau vont se perdre dans la Pampa; leur description se trouvera avec celle de la province qu'elles arrosent. Quant au *Rio-Tercero*, qui, né dans la même sierra, va porter ses eaux au grand Parana, à travers la province de Santa-Fé, non loin du port si important du Rosario, nous en parlerons en détail, sa navigation étant un problème déjà résolu.

Une foule de ruisseaux et torrents, nés dans les petites lagunes multipliées sur le plateau de la sierra de Cordova élevé en moyenne de 2,200 mètres, se réunissent au pied de ce massif. Ils y constituent bientôt une rivière assez considérable, qui se précipite rapidement à travers la Pampa, où elle se creuse un lit très-large et peu profond dans le principe, mais qui s'encaisse, à mesure qu'elle s'éloigne de son origine. Comme toutes les rivières qui traversent ces vastes plaines, son cours est d'autant plus tortueux qu'il est moins rapide; et c'est après de nombreux détours que celle-ci arrive au Rio-Parana, sous le nom de Carcaraña.

Ce n'est qu'au commencement de ce siècle que l'on commença à se préoccuper de la navigabilité du Rio-Tercero. Le vice-roi Sobremonte voulut le faire examiner, à l'effet d'entreprendre les travaux nécessaires pour le rendre accessible. Un citoyen de Cordova, D. Antonio-Benito Fragueiro, s'offrit pour faire cette reconnaissance, si le gouvernement consentait à payer 1,000 piastres pour en couvrir

les frais... Les invasions anglaises de 1806 et 1807 firent oublier ces utiles projets; ils ne furent repris qu'en 1813, époque à laquelle le colonel don Pedro-Andres Garcia publia un mémoire sur ce sujet, et démontra les avantages qui résulteraient de cette navigation pour le commerce intérieur des provinces argentines. La rivière fut, en effet, reconnue par le pilote Peña, qui la descendit depuis le *paso de Ferreira*, à 30 lieues de Cordova, jusqu'au Parana, dans une embarcation à six rames, et qui fit le rapport le plus favorable sur sa navigabilité. Les événements politiques empêchèrent cependant que l'on donnât suite aux projets de navigation immmédiate et l'affaire ne fut reprise qu'en 1825, époque à laquelle D. Mariano Fragueiro, fils de D. Antonio-Benito, fit les frais d'une nouvelle reconnaissance qui eut les mêmes résultats que la première. Partis le 8 juillet 1825, les explorateurs débouchèrent sans encombre dans le Parana, le 26 du même mois, au bout de 18 jours.

Bien des années se passèrent encore sans que l'on s'occupât de cette importante rivière; et il nous faut arriver à 1856, c'est-à-dire 31 ans plus tard, pour trouver une dernière exploration et des idées sérieuses pour y établir la navigation à vapeur. Le 24 novembre, à Villa-Nueva, presqu'au même endroit où s'étaient embarqués ses prédécesseurs, M. Auguste Liliedal s'embarqua avec deux hommes dans un mauvais canot, et, se laissant aller au fil de l'eau, descendit jusqu'au Parana, où il arriva le 6, en 81 heures de voyage, après avoir parcouru une distance qu'il évalue à 97 lieues.

De ces explorations successives résultent les détails et renseignements qui suivent :

Depuis ses sources jusqu'à Villa-Nueva, le Tercero est impropre à une navigation régulière. C'est une rivière large, de très-peu de fond, mais qui peut rendre de grands services pour l'irrigation, à cause de la grande pente du terrain. En effet, le pied de la sierra de Cordova, où la plaine commence, a une altitude moyenne de 500 mètres. A Villa-Nueva, distante en ligne droite de 20 lieues du pied de la sierra, cette altitude n'est plus que de 170 mètres; on voit que la pente est très-forte et que la rivière est un véritable torrent de montagne. Aussi a-t-elle des bancs de sable nombreux, des petites îles, et charrie-t-elle beaucoup de troncs d'arbres qui gênent son cours et y forment des îlots; de là vient encore que dans les crues elle déborde au loin dans la plaine. Au *paso de Villa-Nueva*, le Tercero est beaucoup mieux encaissé, et lors des hautes eaux il y aurait possibilité de navigation, mais il n'a pas encore là un vrai canal permanent.

A cet endroit, le fond est de sable dur, très-résistant; en effet les charrettes et les voitures de toute espèce y passent sans difficulté.

A mesure que l'on descend, la rivière s'encaisse mieux et la rapidité diminue; la largeur moyenne varie de 100 à 120 mètres; dans quelques passages plus étroits, le courant est très-fort, mais il y a toujours assez d'eau. On arrive au village de *Frayle-Muerto* ou *Villa-de-San-Geronimo*, bourg assez peuplé où il y a un peu d'agriculture. Ici la rivière est plus étroite, mais profonde. Depuis *Villa-Nueva* la pente a encore été très-forte, près de 100 mètres pour 21 lieues, y compris les détours.

Plus loin, près du village de *Saladillo*, le Tercero reçoit la rivière de ce nom, qui a toujours de l'eau et même des crues assez fortes. Le Saladillo se confondait autrefois avec le *Rio-Cuarto*, qui, passant à travers des terrains bas et salins, leur empruntait la salure de ses eaux. Il paraît que, depuis quelque temps, des travaux d'irrigation ont détourné la presque totalité du Rio-Cuarto dans la campagne, et que le Saladillo n'est plus aujourd'hui que le produit des eaux d'infiltration de la plaine et le réceptacle des eaux pluviales qui tombent dans cette région. Quoi qu'il en soit, il porte au Tercero une masse liquide assez considérable; mais il a l'inconvénient de lui communiquer sa salure, de sorte que les eaux de cette rivière, jusque-là pures et agréables, deviennent bientôt saumâtres et troublées. —Après avoir reçu le Saladillo, le Tercero s'encaisse, s'approfondit davantage et devient parfaitement navigable, même pour des embarcations d'un assez fort tirant d'eau. Jusque-là aussi ses bords étaient garnis de bois; il coule désormais dans une plaine dépouillée de toute espèce d'arbres. Le fond cesse d'être sablonneux, ses berges sont creusées dans une argile compacte, et de temps à autre des bancs qui ont presque la dureté de la pierre (toscas) le traversent. On dirait que ces veines argileuses dures, dont la direction est constante du sud au nord, sont la continuation de celles que nous avons déjà signalées dans les trois rivières précédentes, le Pilcomayo, le Vermejo et le Salado, car elles sont placées dans une plaine analogue et sous le même méridien. En quelques endroits, ces *toscas* déterminent de véritables rapides.

Depuis le Saladillo, le Tercero, dont la direction générale a été presque constamment de l'ouest à l'est, malgré tous ses détours, moins nombreux cependant que ceux du Salado, se dirige au sud-est jusqu'au village et fortin de *La-Esquina*. Là, il se tourne vers le nord-est, et continue ainsi jusqu'à la rencontre du Rio-Parana. Trois lieues

et demie avant La-Esquina, près du village de Cruz-Alta, il se grossit des eaux bourbeuses de l'*Arroyo-de-las-Tortugas*, petit cours d'eau fangeux et profond qui vient du nord, et sert de limite entre les deux provinces de Santa-Fé et de Cordova. De La-Esquina au Parana, il y a encore 38 lieues par eau. La rivière est tortueuse et profonde; sa largeur moyenne, de 50 mètres; sa profondeur, de 2 à 3 : mais il y a toujours quelques lignes de *toscas,* l'une surtout, 12 lieues avant l'embouchure, près de l'estancia de Medina, qui réclamerait quelques travaux de creusement. Le courant varie de 1 à 3 milles à l'heure. Il est en moyenne de 2.

On voit donc que le Tercero sera parfaitement navigable, après l'extraction des troncs d'arbres accumulés en certains endroits, et qui d'ailleurs ne sont pas très-gros, l'abatage de quelques-uns qui surplombent çà et là le canal, enfin et surtout après le creusement de ces cordons d'argile dure (*toscas*) qui traversent le lit de temps à autre et forment des bas-fonds et des rapides. Ces travaux sont simples et peu coûteux.

Les crues du Tercero ont lieu l'été, car l'hiver il pleut très-peu dans la province de Cordova, c'est l'époque de la sécheresse ; les pluies sont d'ailleurs irrégulières. Mais ce que l'on peut affirmer, c'est qu'il y a toujours assez d'eau en toute saison, à partir de Villa-Nueva, pour un bateau qui ne calerait pas plus de 70 centimètres.

Les rives sont peuplées jusqu'à La-Esquina, et les bourgs et villages situés auprès, tels que Villa-Nueva, San-Juan-Bautista, Frayle-Muerto, Cruz-Alta, ont un peu d'agriculture et de commerce, et développeraient certainement leur industrie s'ils avaient le stimulant d'une exportation facile et à bas prix. Toutes les campagnes baignées par le Rio-Tercero sont salubres et fertiles, et pourraient nourrir une population considérable. Elles auraient certainement prospéré depuis longtemps, si la crainte des Indiens du sud et leurs déprédations répétées n'eussent détourné beaucoup de gens de s'y établir. Toute cette ligne, en effet, depuis Frayle-Muerto jusque près de Rosario, leur était en quelque sorte abandonnée, et ce n'est que depuis 1853 qu'elle a reconquis sa sécurité.

Indépendamment de son utilité comme voie de transport, le Tercero pourra servir encore, en certains endroits parfaitement plats, à l''irrigation, et développer ainsi une très-riche agriculture sur ses rives. La terre y est d'une extrême fertilité, ainsi qu'on en a fait l'expérience dans les bourgs et villages que nous venons de citer. C'est ce qui a déterminé quelques citoyens de Cordova à organiser

une compagnie pour la navigation à vapeur du Tercero, sa canalisation, le creusement de conduites d'eau pour les cultures et l'établissement de colonies aux endroits les plus favorables. Ces idées, qui se réaliseront un jour, préoccupent tous les esprits, et il n'est pas douteux qu'elles ne contribuent puissamment aux progrès des provinces de Cordova et de Santa-Fé.

Itinéraire du Rio-Tercero, — de Villa-Nueva au Rosario.

	Altitudes.	Distances.
De la Ville de Cordova à Villa-Nueva. — Route carrossable....	416m	34 lieues.

NAVIGATION DU TERCERO.

Villa-Nueva. Bourg fondé en 1814.........................	170	0	»
Oratorio de Nieva. Groupe de maisons sur la rivière..........	...	7	»
Villa de San-Juan-Bautista. Petit village...................	...	3	»
Poste de las Tres-Cruces..................................	140	4	»
Frayle-Muerto ou Villa de San-Geronimo. Bourg.............	70	7	»
Poste de Barranquitas.....................................	...	10	»
Embouchure du Saladillo. Le village est à 1/2 lieue..........	...	5	»
Poste de Lobaton...	65	6	»
Village et poste de Cruz-Alta...............................	60	12	»
Esquina. Poste, village et fortin...........................	...	5	»
Estancia de Acuña..	...	7	»
Estancia de Correa.......................................	...	15	»
Rio-Parana. Le Tercero y débouche sous le nom de Rio-Carcaraña.	...	16	(97)
De l'embouchure du Carcaraña à Rosario, en descendant le Parana.	...	11	»
		108 lieues.	

CHEMIN PAR TERRE.

De Cordova à Villa-Nueva..	34 lieues.	
De Villa-Nueva au village de l'Esquina de Ballesteros, ou San-Juan-Bautista..	6	»
Poste de las Tres-Cruces..	4	»
Bourg de Frayle-Muerto...	3	»
Poste de Barranquitas..	6	1/2
Passage du Saladillo et village de ce nom...........................	3	1/2
Poste de l'Esquina-de-Lobaton......................................	3	1/2
Village de Cruz-Alta...	7	»
Poste et fortin de la Esquina..	4	»
Ville et port du Rosario..	21	1/2
	93 lieues.	

En résumé, la distance par eau de Villa-Nueva au fortin de la Esquina, par la rivière, est de 59 lieues, et par terre de 37 1/2 seu-

lement, c'est-à-dire de 22 lieues 1/2 de moins (lieues argentines de 5,000 vares, un peu plus de 4 kilomètres).

La distance par terre de Cordova au Rosario n'est que de 93 lieues de 5,000 vares, et non de 113, comme on les compte par routine et par suite des obsessions des maîtres de poste. Il est aussi à remarquer que, sur presque toutes les cartes publiées jusqu'à ce jour, on fait faire vers le sud un coude beaucoup trop considérable au Rio-Tercero. La Esquina est plus au nord qu'on ne la porte.

§ XII. — *Rio-Quinto et Rio-Salado de Buénos-Ayres.*

Si nous associons l'un à l'autre les noms de ces deux rivières, c'est que le bassin de la seconde paraît être la continuation de celui de la première, malgré leur interruption de 30 à 40 lieues en ligne droite. Un bon aménagement du terrain pourra peut-être un jour les réunir et les faire servir, sinon à la navigation dans tout leur cours, au moins à l'irrigation.

Le *Rio-Quinto* est formé par les eaux qui descendent des cimes du *Pancanta*, plateau élevé de 2,000 mètres, et des hautes vallées de la *Carolina* et de la *Cañada-Honda* dans la sierra de San-Luis. Sa direction première est du nord au sud. Au sortir de la sierra, il incline vers l'est-sud-est, et bientôt il débouche dans une plaine très-ondulée, en se creusant un lit torrentueux dans des masses de galets recouverts d'une abondante terre végétale, qui forment le sous-sol des contre-forts de la sierra de San-Luis. A l'endroit où la route de Mendoza le traverse, c'est une rivière très-rapide, large d'une centaine de mètres, aux eaux claires et limpides, qui courent en bouillonnant sur un lit de cailloux et de sable, auquel une grande quantité de mica donne un aspect brillant tout particulier. L'altitude des terrains à cet endroit est de 700 mètres; des collines boisées bordent le Rio-Quinto de tous côtés, et enserrent une vallée étroite qui se prolonge au sud-est en s'inclinant. Ainsi, trois lieues plus loin, au fortin de San-Ignacio, l'altitude totale du terrain n'est plus que de 690 mètres, de 620 au *Fuerte-Viejo*, éloigné de 24 milles, et de 530 au *Fuerte-Constitucional* (anciennement *Las-Pulgas*), qui est à 12 du précédent. Cela donne une pente totale de 170 mètres pour une longueur de 48 milles, soit $3^{m},54$ par mille. On comprend la rapidité de cette rivière. Mais, de l'autre côté du Fuerte-Constitucional, la plaine devient absolue et n'a plus aucune ondulation ; le Rio-

Quinto devient donc aussi de moins en moins rapide. Au *paso del Lechuzo*, où l'on a rétabli un fortin et une colonie militaire, sous le nom de *Fort-du-trois-Février*, il se traîne paresseusement sur les sables qui, une vingtaine de lieues plus à l'est, finissent par l'absorber, après un cours total, que l'on peut évaluer à peu près à 100 lieues. Les bas-fonds et les lagunes du *Juncal*, où se perd le Rio-Quinto, varient en étendue suivant les années. Lorsque celles-ci sont pluvieuses, les eaux gagnent beaucoup plus à l'est, et forment de vastes *bañados*. La dépression de terrain, ou plutôt la vallée du Rio-Quinto, paraît se continuer aussi vers l'est-sud-est jusqu'aux environs du *Fort-de-la-Fédération*, qui est sur la limite nord-ouest de la province de Buénos-Ayres, et dans le voisinage duquel existent un grand nombre de petits lacs et de lagunes, desquels sortent des filets d'eau qui en se réunissant forment le cours d'eau désigné sous le nom de *Rio-Salado* de Buénos-Ayres.

Cette dépression du sol, cette ligne de bas-fonds et de lagunes, a été remarquée par les gens de la campagne, qui prétendent que le Salado n'est que la continuation du Rio-Quinto, qui s'infiltre sous terre et va ainsi reparaître à travers les sables à une distance fort éloignée. Il est certain que, depuis le paso del Lechuzo, jusqu'aux lagunes du Juncal, qui sont tout à fait au sud de l'ancien fort, aujourd'hui rétabli, de *Las-Tunas*, le terrain est très-plat; les eaux pluviales y déterminent de nombreuses flaques d'eau, les unes temporaires, les autres permanentes; et même, dans les années très-pluvieuses, ce terrain, juste sous le 34e degré de latitude, est presque complétement inondé. Rien de plus naturel donc que de croire à des infiltrations souterraines de la part d'un cours d'eau qui, en somme, est considérable.

Le *Salado* réunit le trop-plein de toutes les lagunes qui sont dans les environs du Fort-de-la-Fédération. Parmi celles-ci, trois sont assez grandes pour être considérées comme de véritables lacs. Ce sont celles *del-Chañar, la Mar-Chiquita* et la *Laguna-de-Gomez*. Toutes ces lagunes sont entourées de buttes sablonneuses, dites *medanos*, sous lesquelles filtrent les eaux, et recouvertes d'une végétation assez abondante de plantes herbacées. Le cours supérieur du Salado a été décrit par Azara, qui, en mars et avril 1796, par ordre du vice-roi don Pedro de Melo, désigna les localités qui lui semblaient les plus avantageuses pour y construire les forts qui devaient constituer la nouvelle frontière contre les Indiens. Cette ligne suivait à peu près le cours du Salado, tous les établissements agricoles restant

en deçà de cette rivière. Aujourd'hui les deux rives sont peuplées partout.

Comme l'inclinaison du terrain est très-faible, le Salado est peu encaissé, ses rives sont sablonneuses, et très-souvent, en temps de sécheresse, la partie supérieure est complétement à sec. Deux affluents principaux, qui viennent de l'ouest-sud-ouest, lui portent la décharge des nombreuses lagunes qui remplissent toute cette partie de la province de Buénos-Ayres. Grossi de ces eaux, il continue son cours vers l'est-sud-est, en s'encaissant un peu plus. Près des lagunes de Chascomus, avec lesquelles il communique, c'est une rivière très-navigable et que des bateaux à vapeur ont déjà remontée. Tout le pays qu'il traverse est absolument plat; aussi, lorsque les pluies sont fortes et continues dans la province de Buénos-Ayres, ce qui arrive souvent à l'automne, déborde-t-il fort loin, et son courant devient alors très-rapide. Dans l'état actuel des choses, excepté dans la partie inférieure, il est impossible qu'il se prête à une navigation régulière. Peut-être sera-t-il possible un jour de le canaliser.

En décrivant ces deux rivières ensemble, nous avons voulu principalement faire connaître les rapports qui les unissent par leur direction générale, et la pente des terrains à travers une largeur de continent présentant une plaine de 200 lieues, du massif de San-Luis à l'Océan Atlantique, phénomène certainement des plus remarquables.

§ XIII. — *Système des rivières des Andes. — Rio-Vermejo de la Rioja. — Rio de San-Juan. — Rio de Mendoza. — Desaguadero. — Tunuyan. — Diamante. — Atuel. — Colorado.*

Nous réunissons ensemble la description de toutes ces rivières, parce qu'elles font partie du même système et appartiennent au même bassin, quoique leur communication entre elles ne soit pas constante. Cependant, par suite de la configuration des terrains dans cette partie du continent, il est extrêmement remarquable de voir toutes les eaux se diriger dans le même sens et vers le même déversoir, sur une étendue de 12 degrés en latitude, depuis les sources du Vermejo, dans les cordillères du Catamarca et de la Rioja, jusqu'à l'embouchure du Colorado dans l'Atlantique, sous le 40[e] parallèle.

Ainsi le *Rio-Vermeio* naît sur le revers oriental du grand massif

de Copiapo et de San-Francisco, des neiges du *nevado del Potro*, dont l'altitude dépasse 6,000 mètres, à peu près par 27° 50′. Grossi des ruisseaux peu nombreux des vallées *del-Jagüe* et *Hermoso*, il arrose celle de Vinchina, et continuant sa course vers le sud, à travers les arides vallées de la province de San-Juan, il vient se perdre dans les sables argileux de la *punta del Medano*, à une courte distance des lagunes de *Guanacache*. Ses eaux sont utilisées presque tout entières dans les irrigations de la vallée de Vinchina; mais par des étés pluvieux, à la suite de grands orages, il en conserve quelquefois assez pour arriver près des lagunes. En somme, ce n'est qu'un torrent de montagne, aux eaux limoneuses et rougeâtres qui lui ont valu son nom, et qui sera toujours impropre à la navigation. Une vingtaine de lieues avant d'aller disparaître dans les sables argileux de la plaine des lagunes, il reçoit le trop-plein des eaux du Rio-de-Jachal qui naît du *nevado del Bonete*, lequel touche presque à celui du Potro.

Le *Rio-de-San-Juan*, beaucoup plus considérable, parce que la cordillère d'Aconcagua a plus de neiges que celle de Copiapo, descend en grondant du plateau étroit de *los-Patos* sous 32° 30′, coule, du sud au nord entre le grand massif andin et la chaîne secondaire longitudinale de *Tontal*, puis, se détournant vers l'est, débouche dans la plaine du San-Juan. Jusque-là c'est un torrent fougueux; mais, arrivé près de la ville, il se calme, parce que la pente est moindre, et fournit un nombre infini de canaux d'irrigation qui diminuent le volume de ses eaux. Cependant il lui en reste encore assez pour constituer une rivière moyennement encaissée qui, coulant alors vers le sud, va tomber dans la troisième des lagunes de Guanacache dite du *Rosario*. Depuis Caucete, le Rio de San-Juan est navigable en été, époque de ses crues, et en 1856 un Français, M. Saillard, l'a descendu en canot sans difficulté. Mais, comme la culture n'est pas encore assez développée dans cette partie de la province, la navigation n'y a qu'une importance secondaire pour le moment. Il serait peut-être même plus facile et plus sûr de canaliser un large et profond fossé latéral nommé *Cochagual*, formé par les infiltrations venues des rigoles d'irrigation si multipliées dans ce voisinage, et qui arrive à la lagune *del-Portezuelo*, la première du système du Guanacache. Cette même lagune reçoit du sud un fossé analogue au Cochagual, *le Tunumaya*, qui se forme également par l'infiltration des irrigations de la plaine de Mendoza. Nous en parlerons d'ailleurs en traitant des eaux de ces deux provinces et de leur système de distribution.

Le *Rio-de-Mendoza* naît de la cordillère dite de la *Cumbre* et se forme des torrents de trois hautes vallées principales. La branche la plus occidentale vient de la vallée de *las-Cuevas* que remonte la route du Chili; la branche du nord arrive de la *Quebrada-de-las-Vacas*; celle du sud descend des neiges éternelles du Tupungato. Les trois branches se réunissent à la *punta de las Vacas*, qui n'est qu'à 22 milles du pied de la cordillère centrale et à une altitude de 2290 mètres seulement, et forment le Rio-de-Mendoza. Celui-ci coule par une pente assez douce, puisqu'elle n'est que de 360 mètres pour une distance de 30 milles, jusqu'à la vallée d'Uspallata. Arrêté par les collines détritiques de cette vallée, il s'ouvre une tranchée profonde à travers la prolongation de la sierra des Paramillos, et faisant une courbe dont la convexité regarde le sud, il vient passer à 12 milles de Mendoza; puis coulant au nord dans une plaine absolue, il va déboucher dans la même lagune que le Rio-de-San-Juan, dont il n'égale pas cependant le volume. La pente du Rio-de-Mendoza est un peu plus rapide que celle du précédent. La quantité d'eau qu'il fournit aux irrigations est considérable et ses infiltrations donnent naissance à la grande *Cienega del Vermejo*, bassin rempli de plantes aquatiques et infranchissable d'où sort le Tunumaya, analogue au Cochagual, mais plus large et moins profond.

Les lagunes de Guanacache se forment donc essentiellement des eaux des deux rivières de San-Juan et de Mendoza. Ce ne sont point des lacs, mais des bas-fonds bordés d'une ligne épaisse de joncs et autres hautes broussailles, circonscrivant une série de petites lagunes salées qui communiquent les unes avec les autres en formant un vaste demi-cercle, et d'où sort le *Desaguadero* (canal d'écoulement) qui mène toutes ces eaux vers le sud. C'est en été, à la fonte des neiges de cette partie des Andes, que les lagunes et par conséquent le Desaguadero ont leurs crues; les eaux alors sont beaucoup moins salées et presque potables.

Le *Desaguadero* proprement dit commence au *salto de Acevedo*, à 8 lieues au-dessus du gué (paso) de la grande route du Chili. Une veine d'argile compacte, pareille à celle qui traverse les rivières du Chaco, détermine à cet endroit une petite cascade d'un mètre et demi de haut, laquelle disparaît même dans les crues. Au-dessous la rivière est très-encaissée; elle coule dans une tranchée profonde de 5 à 6 mètres, creusée dans une terre sablo-argileuse très-saline, et se dirige lentement vers le sud; elle arrive ainsi dans

une plaine basse et sablonneuse où elle reçoit le Rio-Tunuyan. Au gué de la route du Chili, l'altitude du Desaguadero est de 410 mètres, 220 au-dessous de la première lagune de Guanacache, ce qui donne encore une pente assez considérable à ce demi-cercle de bas-fond dont l'axe mesure près de 140 milles. Mais à partir de cet endroit la pente devient extrêmement faible.

Le *Tunuyan*, comme le Rio-de-Mendoza, vient de la Cordillère et du versant méridional du neigeux *Tupungato*. Torrent rapide d'abord et grossi dans les gorges du *Portillo* d'une foule d'autres torrents, il traverse la partie septentrionale de la grande vallée de *Uco*, puis, longeant le cordon de collines basses qui, parti du petit massif de *Lulunta*, se prolonge jusqu'au *Cerro-Nevado* vers le sud, il profite d'une interruption dans ce cordon pour déboucher à l'est, dans la grande plaine de Mendoza, et se rapprocher à quelques milles seulement de la rivière de ce nom. On prétend qu'autrefois le Tunuyan allait se réunir au Desaguadero au-dessus du salto d'Acevedo, mais nous n'avons point rencontré les traces de cet ancien lit, et l'ingénieur de La Berge, dans la reconnaissance de ce terrain, lors de ses travaux pour la rectification de la route de San-Luis, ne les a point vues non plus. Après avoir fourni un grand nombre de rigoles d'irrigation qui diminuent beaucoup son volume, le Tunuyan se joint au Desaguadero à la hauteur du lac Bebedero dont il est séparé par la prolongation des croupes surbaissées de l'*Alto-Pencoso*.

Le cours du Tunuyan, toujours rapide dans son parcours de la province de Mendoza, puisque la pente est encore de 300 mètres entre la porte du Retamo et le Desaguadero pour une distance de 95 milles, — ce qui donne près de 3 mètres par mille, — devient très-lent à l'approche de cette rivière. Dans cet endroit le terrain est absolument plat, semé de quelques bas-fonds où les eaux s'accumulent; et le plus souvent, à part la circonstance exceptionnelle d'une très-grande crue, ce n'est plus qu'un simple ruisseau qui arrive péniblement au lac Bebedero.

Ce canal de décharge, du Tunuyan au Desaguadero, traverse un terrain sablonneux et salin qui va s'encombrant de sables poussés par les vents et de plantes salines. Ces mouvements du sol empêchent la totalité du Desaguadero d'arriver au lac; un de ses bras continue de couler vers le sud, par un terrain analogue au précédent jusqu'à sa jonction avec le Diamante, lequel, par l'abondance des eaux qu'il lui apporte, imprime dès lors un tout autre caractère à son lit.

Le *Diamante*, rivière analogue au Tunuyan, naît d'un petit lac au pied du volcan de Maipo, dans la cordillère et au voisinage du col de la *Cruz-de-Piedra*. Comme lui, il traverse de l'ouest à l'est la vallée de Uco et le même cordon de collines basses au delà desquelles, se dirigeant vers le sud, il allait autrefois se joindre à l'Atuel. Mais il y a près d'un demi-siècle que, les atterrissements ayant encombré son lit de ce côté, il s'est frayé un chemin direct vers le prolongement du Desaguadero, dont il augmente considérablement les eaux au commencement de l'été. Le Diamante, au bord duquel est bâti le fort de San-Rafael, forme en ce moment la limite sud de la frontière de Mendoza, car le reste est occupé par les Indiens.

L'*Atuel* se forme des eaux qui viennent de la vallée du *Planchon*, fréquentée par les Indiens Araucans et Pehuenches. Il arrose le sud de la vallée de Uco, laquelle est très-accidentée, et offre des terrains bas et marécageux qui s'étendent jusqu'au cordon de Lulunta, prolongement, vers le nord, du nevado. Il traverse ensuite ce cordon en formant une haute et bruyante cascade, et, décrivant une courbe à travers le désert, il va, sous le nom indien de *Chadi-Leubu*, se réunir au Desaguadero, que l'on désigne aussi, à l'endroit de cette jonction, sous le nom de *Salado*.

Ce cours d'eau continue alors à couler directement vers le sud à travers des terrains parfaitement horizontaux, et par conséquent semés de lagunes et de *bañados* jusqu'à un grand lac salé nommé la *Amarga* ou lagune de *Curra-Lauquen*, qui, en temps ordinaire, n'a aucun canal de décharge connu. Mais, au dire des Indiens, dans les années de grandes eaux, les *bañados* du sud de cette lagune communiqueraient avec le Rio-Colorado et y verseraient leur trop-plein. Tout ce terrain d'ailleurs est très-mal connu, car il est exclusivement habité par les Indiens Pehuenches, qui voient de très-mauvais œil les chrétiens qui s'y aventurent. Ce que l'on sait et ce qu'a confirmé, d'abord l'expédition de 1833, puis celle faite en 1854 par le gouverneur de Mendoza dans le sud de ces provinces, c'est que toutes ces plaines sont basses, sans ondulations, avec quelques petits mornes de temps à autre, comme celui de *Ingüe-Gatel*, près de la Amarga, et que, dans les années pluvieuses, il s'y forme de très-vastes *bañados*. En 1833, le général Benavides, du haut du cerro de *Ranca-Mahuida*, put voir à la fois la Amarga à l'est-nord-est, et le Colorado qui coulait à ses pieds, à une courte distance de ce grand lac.

Il paraît que le Chadi-Leubu et le Salado ont beaucoup d'eau. Cruz, qui passa le premier en 1806, le colonel Velasco, qui les recon-

nut tous les deux en 1833, sont d'accord sur ce point et convaincus de leur navigabilité.

Le *Colorado* se forme de deux branches principales qui viennent des Andes : le *Rio-Grande* et le *Rio-de-Barrancas*. Ces rivières courent dans une grande vallée ouverte au sud-est et fermée, au nord, par le prolongement de la cordillère qui finit au *cerro de Payen*, au sud par la sierra de *Pilma-Huida*. Réuni en une seule branche, ce cours d'eau, nommé par les Indiens *Cobu-Leubu* (Grande-Rivière), passe au pied de la petite sierra de Ranca-Mahuida et se rapproche à 25 milles environ de la Amarga, dont il reçoit quelquefois le trop-plein. A partir de ce point jusqu'à 20 lieues de son embouchure dans l'Atlantique par 40°, le cours du Colorado est complétement inconnu, si ce n'est à divers gués qui ont plus ou moins d'eau, suivant les crues. Il paraît cependant que cette rivière, si considérable à sa partie supérieure, diminue beaucoup, tant par l'imbibition du terrain que par l'évaporation, puisque, à peu de distance de son embouchure, ce n'est plus qu'un petit cours d'eau difficilement navigable à cause des saules et des plantes aquatiques qui le remplissent. Cependant Villarino y pénétra avec son navire en avril 1781 et reconnut que le fleuve avait plusieurs embouchures, dont l'une très-accessible, puisqu'il jugea utile de la baliser. Le voisinage du Rio-Negro, rivière à ses yeux beaucoup plus importante, l'empêcha de pousser plus loin son exploration. En 1822, le colonel Cramer reconnut les deux canaux de l'embouchure, l'un grand, l'autre petit. Les chaloupes peuvent pénétrer dans ce dernier à la marée haute. Le grand canal a trois brasses de fond, et les navires y peuvent mouiller en toute sécurité. Au-dessus, la rivière se divise en beaucoup de canaux, qui s'ouvrent ou se ferment selon les crues, à cause de la quantité de sable qu'elle charrie. En somme, la baie du Colorado offre un bon port.

Malheureusement aucune reconnaissance totale du Colorado n'a été faite, et l'on ne sait si, depuis le voisinage de la Amarga jusqu'à l'Océan, il a assez d'eau et un lit assez bien encaissé pour porter des embarcations d'une dimension adaptée au commerce.

Il paraît que les terres qui bordent ses rives sont très-arides, et généralement salines. Son nom lui vient, comme au Vermejo, de l'argile rougeâtre qui colore ses eaux. Ses crues ont lieu au commencement de l'été lors de la fonte des neiges, qui, à partir de Mendoza vers le sud, sont beaucoup plus abondantes dans les Andes. La rivière

baisse ensuite; mais, comme les pluies sont abondantes aussi à l'automne dans le bassin de ce fleuve, il croît de nouveau en juin. Sa longueur, depuis l'embouchure jusqu'au pied des Andes, peut être évaluée à 200 lieues, y compris les détours.

Ce qu'il y a de plus remarquable dans le système du Colorado et du groupe de rivières que nous venons de décrire, c'est leur enchaînement et la dépendance où elles sont les unes des autres, par suite de la configuration des terrains qu'elles parcourent. Le sol, à partir des derniers contre-forts orientaux des Andes, s'abaisse en une plaine à très-peu près horizontale qui s'incline d'une manière graduelle, mais très-sensible, jusqu'à l'Océan, ainsi que personnellement nous avons pu le reconnaître dans la Pampa, un peu plus au nord. Cette pente est infiniment plus forte que celles des fleuves Paraguay et Parana, puisque l'altitude du lac Bebedero est encore de 400 mètres, et que la distance en ligne droite jusqu'à l'embouchure du Colorado n'est pas de plus de 500 milles, ce qui fait un peu moins d'un mètre par mille. Il ne sera donc nullement impossible un jour, quand la population aura décuplé, de canaliser des courants d'eau dont le liquide fécondant se perd aujourd'hui inutilement dans le désert, et de créer ainsi une immense navigation intérieure qui mettra en communication les régions andines avec l'Océan atlantique. San-Juan et Mendoza auraient dès lors une voie d'exportation économique et sûre pour leurs produits, obligés aujourd'hui de rouler pendant trois mois à travers les Pampas dans les pesantes charrettes qui, en moyenne, ne font pas plus de 5 lieues par jour. Quant aux chemins de fer qui seront certainement créés dans ces régions, on sait qu'ils ne peuvent remplacer complétement les canaux pour la modicité du prix de transport.

§ XIV. — *Rio-Negro*.

Le *Rio-Negro* est mieux connu que le Colorado, car il a été navigué presque tout entier par Villarino et exploré de nouveau dans diverses parties de son cours par l'expédition de 1833. Dans cette même circonstance, le pilote Descalzis le remonta avec une goëlette jusqu'au delà de l'île de Choelechel, et ne s'arrêta que parce que les eaux avaient subitement baissé.

Lorsque le jésuite irlandais Falckner eut publié son livre sur la Patagonie, vers la fin du siècle dernier, l'Espagne s'alarma singu-

lièrement à l'annonce de l'existence de rivières navigables qui pouvaient conduire une armée ennemie jusqu'au pied des Andes et lui permettre de franchir cette barrière très-abaissée au sud du 40e degré et de pénétrer inopinément dans le royaume du Chili. Il faut ajouter qu'à cette époque, la frontière de la province de Buénos-Ayres n'arrivait même pas au Rio-Salado, et que les Indiens possédaient sans conteste tous les terrains du Sud. Son attention éveillée sur ces régions, le cabinet de Madrid décida l'occupation de différents points, fit reconnaître la côte de Patagonie et fonda l'établissement du *Carmen* sur le Rio-Negro. Cet établissement organisé, le vice-roi ordonna la reconnaissance de cette rivière, et le pilote D. Basilio Villarino en fut chargé.

Celui-ci partit du Carmen avec quatre chaloupes et soixante-deux hommes, le 28 septembre 1782 ; il remonta péniblement la rivière, dont le courant était assez fort, et dont les nombreux détours rendaient souvent inutile l'action du vent, fort variable d'ailleurs. Il lui fallut cinquante-huit jours pour arriver à l'île de Choelechel, où il construisit une espèce de fort dans une presqu'île naturelle formée par le fleuve, et où il trouva d'excellents pâturages. Là, il attendit qu'on lui envoyât des vivres du Carmen. Ces vivres lui furent expédiés par charrettes qui franchirent sans encombre les 70 lieues par terre qui séparent Choelechel du Carmen. Villarino se remit en route, mais, à mesure qu'il avançait, le courant devenait plus fort et causait de plus grandes fatigues à ses équipages obligés de haler le plus souvent ses lourdes embarcations. Enfin, deux mois et treize jours après le départ de Choelechel, on se trouva à l'embouchure d'une grande rivière qui venait du nord, et que Villarino prit pour le Diamante. C'était le Rio-Neuquen, nommé également *Sauquel* par les Indiens, et qui, descendu du *paso del cerro florido* par 36° 30′ environ, coule parallèlement à la Cordillère en recevant tous les torrents du versant oriental, et se jette dans le Rio-Negro par 38° 46′. Villarino le remonta quelques lieues, et fut arrêté par la rapidité du courant.

Il continua alors de remonter le Rio-Negro ; mais, depuis l'embouchure du Neuquen, cette rivière coulait entre de hautes berges rocheuses, formant deux véritables murailles entre lesquelles l'eau roulait avec une extrême rapidité. De niveau avec ces murailles, s'étendait une plaine aride et désolée, où l'on n'apercevait nul être vivant. Il fallut un temps infini et d'horribles fatigues pour remonter cette partie du fleuve qui se précipitait ainsi à travers une petite chaîne détachée de la grande Cordillère, et présentait d'autant plus de

rapides, que l'eau baissait toujours. On eut ainsi besoin de deux mois pour franchir une distance qui ne dépassait pas 40 lieues. Enfin, le 18 mars, on arriva à des bords moins abrupts et à des plaines un peu moins désolées. Dans des îles du fleuve, se trouvèrent des pommiers chargés de fruits, qui furent un grand soulagement pour les équipages attaqués du scorbut. De ce point on apercevait à l'ouest un grand cône couvert de neige, que Villarino jugea être le *cerro* volcanique de *Villa-Rica*. En continuant vers le sud, on se trouva au confluent d'une grande rivière pareille au Neuquen. Cette rivière venait du sud-ouest, elle avait 180 mètres de large, ses eaux étaient claires, limpides, et de nombreux troncs d'arbres qui parsemaient les rives dénotaient qu'elles venaient des montagnes boisées du sud du Chili.

La latitude de ce confluent était de 40° 10′, et par conséquent au sud de Valdivia. Villarino cherchait avant tout à se mettre en contact avec cette ville, en gagnant le lac *Huechum-Lauquen*, c'est-à-dire lac des limites, qui, au dire unanime des Indiens, était au milieu de la Cordillère, fort basse à ces endroits et sur la route de Valdivia. Il crut donc devoir continuer sa route vers le nord-ouest, le cours d'eau qu'il prenait pour le Rio-Negro faisant ce coude. Il arriva ainsi dans une vallée fertile, bien boisée, et couverte d'innombrables pommiers, les uns à fruit aigre, les autres à fruit doux et excellent. Bientôt il se trouva en contact avec les Indiens, qu'il avait déjà rencontrés près de l'île de Choelechel, et qui l'avaient fatigué de leurs demandes. Ces Indiens étaient des Pehuenches; une tribu d'Aucas campait également dans le voisinage. On leur acheta quelques vivres, et les équipages, mieux nourris, pourvus de viande fraîche, se refirent rapidement. Villarino apprit aussi que la rivière qu'il remontait était non pas le *Limay-Leubu* ou Rio-Negro, mais le *Catapuliche*, dont une des branches allait à la lagune tant désirée. On s'avança donc jusque par 39° 33′, et la saison des pluies d'automne, qui était arrivée, commençant à grossir la rivière, on espérait aller plus avant. Mais une querelle survint entre les Pehuenches et les Aucas, dont le cacique fut assassiné. Villarino, sollicité de prendre un parti, crut devoir le faire en faveur des Pehuenches qui lui avaient fourni des vivres, et cela surtout dans l'espoir d'obtenir d'eux des guides pour conduire quelques-uns de ses hommes à Valdivia, dont on n'était séparé, disaient-ils, que par trois jours de marche. Les Pehuenches, après beaucoup de promesses, finirent par se refuser à cette demande. Villarino, craignant alors que les vivres ne vinssent à lui

manquer, songea au retour. Il répara ses embarcations et se remit en route le 5 mai.

Les eaux avaient monté; n'ayant qu'à se laisser aller au courant, les navigateurs franchirent rapidement les passages qui leur avaient donné tant de mal. En un seul jour, le 8 mai, ils firent 40 lieues. Enfin, en 20 jours, ils regagnèrent le Carmen.

Pendant son séjour au Catapuliche, et par ses relations avec les Indiens, Villarino avait appris que la grande rivière du sud qu'il nomme *Rio-de-la-Encarnacion* venait d'un grand lac au milieu des montagnes où les chrétiens avaient eu autrefois un établissement, et dont on voyait encore, disaient-ils, les ruines au milieu d'une île. De plus, il n'y avait pas beaucoup d'années que d'autres chrétiens y étaient venus avec des barques, mais elles s'étaient brisées et ils avaient été obligés de rétrograder. On sait, en effet, qu'en 1702 le père jésuite Masnardi établit une mission dans une île du lac de *Nahuelhuapi* (lac du Tigre), mission bientôt détruite; et qu'en 1760 le père Guel voulut aller la retrouver et fit mettre quelques canots sur ce lac. Il y avait donc toute probabilité que le Rio-de-la-Encarnacion était la décharge de cette grande masse d'eau.

Connaissant les difficultés de la navigation du Rio-Negro, le gouvernement espagnol ne jugea pas à propos de le faire explorer une autre fois, et il faut arriver en 1853 pour trouver une reconnaissance nouvelle.

En même temps que le gouvernement de Buenos-Ayres dirigeait une grande expédition dans la Pampa pour donner une leçon aux Indiens Puelches, Ranqueles et Pampas, le pilote Descalzis fut chargé de remonter cette rivière avec une goëlette. Parti du Carmen le 10 août, il n'arriva à l'île de Choelechel que le 23 octobre, c'est-à-dire qu'il mit soixante-treize jours à faire cette route, quinze de plus que n'en avait mis Villarino. Il est vrai qu'il en leva un plan exact, et que son travail fut complet. Le 2 novembre, il fut arrêté à quelque distance au delà de Choelechel par le manque d'eau, et revint en sept jours au Carmen.

Il résulte de ces deux explorations que le Rio-Negro est une rivière navigable presque toute l'année jusqu'à la jonction du Rio-Neuquen, c'est-à-dire sur un espace de 200 lieues, que partout il est bien encaissé, d'une largeur variable de 80 à 200 mètres, sans rapides ni bancs de sable. Comme toutes les rivières qui traversent les grandes plaines, celle-ci fait beaucoup de détours, ce qui rend sa navigation excessivement longue pour des bateaux à voile. Villarino

fut obligé de haler presque continuellement ses embarcations; Descalzis en fit autant.

Le Neuquen, son affluent du côté du nord, est navigable une partie de son cours; mais, comme les rives sont exclusivement occupées par les Indiens, on n'a que fort peu de renseignements sur sa vallée. Le Catapuliche l'est également. Quant à la section du Rio-Negro comprise entre le Neuquen et le Catapuliche, on voit qu'elle est semée de rapides aux basses eaux, et que la remonte, à cette époque, est presque impossible. Il est regrettable que Villarino n'ait pas remonté le Rio-de-la-Encarnacion, qui l'aurait probablement mené au grand lac de Nahuelhuapi, lequel, selon toute apparence, est l'origine de cette grande rivière. La largeur et la profondeur du Rio-de-la-Encarnacion, l'excellente qualité des bois qu'il charrie, celle des terrains qu'il arrose, tout cela est d'un grand intérêt pour une exploration future; et ce qu'il y a de fâcheux encore, c'est que l'expédition chilienne de D. Guillermo Cox, qui, en 1857, devait explorer ce grand lac, dont le chemin est parfaitement connu du côté du Chili, n'ait point réussi.

Il est à remarquer que, comme toutes les rivières du Chaco, une fois à quelque distance des montagnes, le Rio-Negro ne reçoit plus aucun affluent. La parfaite horizontalité des plaines ne permet pas la formation de ruisseaux qui sont remplacés par des lagunes sans écoulement. La majeure partie des terrains qu'il traverse est aride, mais son cours est compris, à partir de l'île de Choelechel, dans deux plis de terrain, dits *cuchillas del Norte y del Sur,* qui laissent entre eux un espace fécondé par les inondations du fleuve, et renfermant de bons pâturages et une assez grande quantité de bois. Les îles sont assez nombreuses, mais très-petites. Celle de Choelechel fait exception. Du temps de Villarino c'était une seule île, elle est aujourd'hui divisée en trois par de nouveaux canaux qui se sont formés. Le terrain en est excellent, et il avait été question en 1833 d'y établir un fort qui eût empêché les incursions des Indiens qui viennent y passer la rivière et y refaire leurs chevaux fatigués de la traversée du désert.

Les crues ont lieu à deux époques : à la fonte des neiges de la Cordillère au mois de novembre, et à l'automne, lors des pluies de cette saison. Tout le versant oriental des Andes, du 42e au 37e degré, a un climat pluvieux; les croupes des montagnes nourrissent d'épaisses forêts, et les cours d'eau y sont conséquemment très-abondants.

Depuis le Neuquen, la vitesse du Rio-Negro ne paraît pas excéder 2 milles en moyenne; au-dessus elle va jusqu'à 8 milles à

l'heure. Comme le vent est extrêmement variable dans la Pampa qu'il traverse, on ne peut guère compter sur son aide. Nul doute que des vapeurs qui ne caleraient pas plus d'un mètre d'eau ne puissent remonter cette rivière avec la plus grande facilité ; mais pour cela il faut que les rives soient peuplées, et que les Indiens du versant des Andes se soient un peu civilisés : or, avant que ce résultat soit obtenu, bien des années encore doivent s'écouler.

Nous ne traiterons pas des autres rivières de la Patagonie, du Rio-de-Santa-Cruz, par 50° 5′, rivière considérable que l'expédition du Beagle remonta l'espace de 245 milles et qui paraît sortir d'un grand lac intérieur au pied des Andes. Les Indiens en parlèrent à Viedma, qui poussa très-avant à l'ouest en 1781, et arriva près de ses rives. Ces régions resteront encore peut-être pendant des siècles en dehors de la civilisation moderne, et serviront de refuge aux derniers Indiens.

Altitudes et positions des points les plus remarquables du bassin du Rio-Colorado (1).

	Altit. en mèt.	Latit. S.	Long. O.	Autorités.
Sources du Vermejo dans la vallée du Jagüe.	4000m	27° 10′	70° 30′	?
Abra del Machaco dans la partie supérieure de la même vallée	3753	27° 12′	70° 25′	?
Ville de San-Juan	704	31° 30′	69° 40′	De Laberge.
Poste de Guanacache, près la lagune du Portezuelo	630	32° 5′	69° 29′	id.
Poste de Jocoli entre Mendoza et San-Juan.	680	32° 37′	69° 35′	id.
Ville de Mendoza	777	32° 53′	69° 53′	id.
Punta de las Vacas, point de réunion des trois torrents qui forment le Rio-de-Mendoza dans la cordillère	2288	?	?	?
Rio-de-Mendoza à l'entrée de la vallée d'Uspallata	1830	?	?	?
Poste du Retamo, non loin du Tunuyan	710	33° 11′	69° 34′	De Laberge.
Poste de Santa-Rosa, à moitié chemin entre le Retamo et la Paz	684	33° 16′	69° 26′	id.
Bourg de la Paz, anciennement Coro-Corto.	510	33° 25′	68° 47′	id.
Gué du Desaguadero	410	33° 26′	68° 19′	id.
Poste du Balde, près de la Cañada-de-la-Travesia	468	33° 24′	67° 35′	id.

(1) Les positions astronomiques indiquées appartiennent à Villarino, à Descalzis, qui ont remonté le Rio-Ngro ; à l'ingénieur de La Berge, qui a rectifié la route de Mendoza au Rosario. Celles des points voisins des côtes se trouvent sur toutes les cartes marines spéciales. Les altitudes ont été calculées par nous sur des observations directes. Comme d'habitude, nous signalons par un point d'interrogation les positions qui nous semblent douteuses.

	Altit. en mèt.	Latit. S.	Long. O.	Autorités.
Lac Bebedero. La Pointe Nord...........	400m	33° 28′	67° 36′	?
Jonction du Diamante avec le Desaguadero.	?	34°?40′	68° 35′	?
Jonction du Chadi-Leubu ou Atuel avec le	?	36°		?
Salado ou Desaguadero inférieur.......	?	36° 00′	68° 25′ ?	?
Bouches du Colorado..................	0	39° 51′	64° 28′	Divers.

Bassin du Rio-Negro.

Laguna-Nahuelhuapi..................	537	41° 30′	73° 30′	Divers.
Bouche du Rio-de-la-Encarnacion avec le Catapuliche........................	?	40° 10′	72° 50′	Villarino.
Bouche du Rio-Huechum dans le Catapuliche........................	?	39° 40′	73° 00′	id.
Point où s'est arrêté Villarino dans le Catapuliche...........................	?	39° 33′	72° 55′	id.
Embouchure du Rio-Neuquen ou Sauquel..	?	38° 42′	71° 10′	id.
Ile de Choelechel.....................	?	38° 40′	68° 20′	id.
Fort du Carmen......................	0	40° 50′	65° 18′	Descalzis.
Bouches du Rio-Negro................	0	41° 2′	65° 10′	id.
Rio-Frio et Laguna-Fria, partie ouest du lac de Nahuelhuapi.......................	540	41° 30′?	74° 00′?	Fonck et Hers.
Col ou Boquete de Pedro-Rosales........	836	id.	id.?	id.
Cerro del 12 de Febrero................	1470	id.	id.?	id.
Loc de Todos-Santos...................	244	41° 00′	75° 00′?	id.
Lac de Llanquihue....................	0	41° 00′	75° 20′	Divers.
Golfe de Reloncavi en face de l'île Chiloe, partie nord..........................	0	41° 30′	75° 30′	id.

CHAPITRE III.

Lacs et lagunes.

En faisant la description des principaux cours d'eau de la Confédération, nous avons déjà indiqué la fréquence des flaques d'eau tantôt permanentes, tantôt temporaires, dans les grandes plaines du bassin de la Plata. Mais le nombre de lacs proprement dits est restreint; et aucun n'est d'une très-grande étendue. Les plus remarquables, à juste titre, sont certainement les deux que nous venons de nommer en parlant du système des fleuves Colorado et Negro, à savoir le *Nahuelhuapi* et le *Bebedero*.

La chaîne des Andes à partir du 37e degré, c'est-à-dire de la latitude de la ville de la Conception, et de celle du Biobio, le principal fleuve du

Chili, offre un caractère tout différent de celui qu'elle a présenté depuis le tropique jusqu'à cette latitude. Elle est plus étroite, moins élevée, coupée de vallées plus nombreuses et moins abruptes. D'épaisses forêts, dont la croissance est favorisée par l'humidité du climat, y couvrent ses roches jusque-là dépouillées de végétation. De très-nombreux ruisseaux y descendent des régions supérieures et vont former dans la plaine étagée, tantôt des marais, tantôt des lagunes, tantôt de véritables lacs. C'est surtout du côté chilien que ces conditions du sol se présentent, et que des lacs nombreux servent de réservoirs d'alimentation aux cours d'eau également nombreux qui tombent dans l'océan Pacifique. Cette région, que l'on pourrait appeler la Suisse sud-américaine, est habitée par les fameux Araucans, ces Indiens robustes et braves devant lesquels la conquête espagnole a dû reculer, mais qui aujourd'hui, liés par de sages traités respectés des deux parts, ont remplacé la lance par l'aiguillon, et se livrent à une paisible agriculture.

Le versant oriental participe de ces conditions, et nous venons de voir quels nombreux tributaires il envoie au Rio-Negro. La partie de cette région qui offre les caractères physiques les plus remarquables est certainement celle qui, sous le 42e degré de latitude, correspond aux îles Chiloé. Là, le chaînon parallèle aux Andes, qui a constamment suivi la côte du Pacifique, s'interrompt subitement et est remplacé par un golfe, celui de Reloncavi, qui pénètre profondément dans les terres et renferme l'archipel de Chiloé. Des bords de ce golfe, en marchant à l'est vers l'intérieur, on voit s'étager deux grands lacs, celui de Llanquihue, sur les bords duquel le gouvernement chilien a établi, il y a huit ans, une colonie allemande, aujourd'hui en pleine prospérité ; puis celui de Tous-les-Saints. Entre les deux s'élève le volcan d'Osorno. Le lac de Tous-les-Saints reçoit en partie ses eaux du Rio-Puella, lequel descend des glaciers du Tronador, haute montagne couverte de neiges éternelles et qui occupe le point central de la chaîne des Andes. De son versant oriental coule une rivière profonde, le Rio-Frio, qui s'écoule vers le lac mystérieux de Nahuelhuapi, dont la reconnaissance est encore incomplète, mais qui donne sans doute naissance au Rio-Negro.

Ce lac, dont les dimensions vers l'est sont encore inconnues, mais qui, au dire des Indiens, a une vaste extension, présente à l'ouest une baie longue et étroite au milieu de laquelle s'élève une île qui a été autrefois le siége d'une mission. Des jésuites intrépides, les pères Mascardi, Lagunas, Guillaume et Elguea, l'y avaient établie à la fin du dix-septième siècle, et s'y étaient succédé pendant plusieurs an-

nées, jusqu'au jour où des Indiens ennemis vinrent la détruire en assassinant le père Elguea (1). Les souvenirs de cette mission étaient restés, et avec eux la tradition d'un passage commode et sûr, par lequel on pourrait franchir en tout temps les Andes et déboucher ainsi dans les Pampas. On plaçait également de cet autre côté de la Cordillère, dans de belles plaines fertiles et bien arrosées, une ville dite *de-los-Cesares* (2), habitée par des Indiens chrétiens qui, isolés dans une oasis du désert, auraient accumulé de grandes richesses et désiraient se mettre en rapport avec les Espagnols de la côte.

En 1766 un autre jésuite, le père Guel, voulut retrouver la mission du père Mascardi, et se rendit aux bords du lac. Il y fit

(1) *Mission de Nahuelhuapi.* C'est vers 1690 que les jésuites du Chili formèrent le projet de porter la lumière du christianisme chez les Indiens montagnards du sud. Ils furent encouragés à cela par l'autorité séculière qui espérait que leur influence rendrait les Araucans plus dociles. Les environs des grands lacs de Llanquihué, d'Osorno et de Todos-los-Santos étaient habités par des Puelches et des Poyas qui avaient de temps à autre des relations avec les Espagnols de Valdivia et des îles de l'archipel de Chiloé. Le père Mascardi en profita pour s'introduire parmi eux; il atteignit le grand lac de Nahuelhuapi, rallia quelques néophytes; mais, après plusieurs années de fatigues, il fut assassiné par les Indiens Poyas, dont les tribus principales vivaient à l'orient de ce bassin. Le père Philippe Lagunas réorganisa la mission en 1704, et bâtit une petite église dans l'île du lac. C'est probablement celle dont on a retrouvé les restes en 1857. Le père Guillaume vint se joindre à lui et tous deux évangélisèrent les Puelches et les Pehuenches des environs, et, de plus, d'autres tribus qu'ils nomment les Evichinches et les Huillipauvos qui demeuraient dans la région montagneuse, au sud. Lagunas mourut chez les Indiens de Roncachoroy, dans un voyage qu'il faisait pour retourner à la Conception. Le père Guillaume continua le gouvernement de la mission qui paraissait avoir pris une certaine importance; il y avait un village sur les bords du lac, et lui-même avait dirigé les travaux de la route de Bariloche qui conduisait, dit-on, de la côte à Nahuelhuapi sans qu'il fût besoin de traverser les deux lacs inférieurs de Todos-los-Santos et d'Osorno. (Cette route a été perdue depuis.) L'extension que prenait la mission effraya les autres Indiens qui crurent que les Espagnols allaient venir sur les pas des missionnaires s'emparer de leurs terrains. Les néophytes furent enlevés; une nuit on incendia l'église. Le père Guillermo dut se retirer pour éviter le sort de Mascardi. Quelque temps après un autre missionnaire, le père Manuel de Hoyo se chargea du gouvernement de la mission; Guillermo revint se joindre à lui et bientôt le remplacer; mais les Indiens étaient mal disposés; il y mourut à la peine, empoisonné, dit-on, par eux. Le père Elguea, qui lui succéda, fut assassiné à coups de flèche, son église brûlée, les Indiens fidèles dispersés et la mission définitivement abandonnée. (Eyzaguirre, *Historia ecclesiastica, politica y litteraria de Chile*, tome II, page 70, Valparaiso, 1750. *Choix de lettres édifiantes*, tome VIII, page 55. Paris, 1809.)

(2) *Ciudad de los Cesares*, ville des Césars. Il en est un peu de cette ville fabuleuse comme du royaume de *Dorado*. On l'a successivement reculée dans le sud à mesure que les connaissances géographiques sur ces régions désertes devenaient moins vagues. Il en a été question dès la fin du seizième siècle, et l'on cite des gouverneurs assez crédules pour avoir fait des expéditions afin de trouver cette ville enchantée. On peut consulter à ce sujet les rapports reproduits dans la collection Angelis.

construire des canots qui le portèrent à l'île en question, où il rencontra, en effet, des traces évidentes d'un ancien établissement. Mais il paraît que ses canots étaient trop faibles pour reconnaître la superficie entière de cette grande nappe d'eau, et il dut revenir à Valdivia. En 1792 le père Menendez, moine franciscain, fit une nouvelle reconnaissance. Parti de Castro dans l'île Chiloé, le 12 novembre, avec douze compagnons, il débarqua sur la côte du golfe de Reloncavi, remonta à pied le long du Rio-Petrohue qui est le déversoir du lac de Tous-les-Saints, et s'embarqua sur ce lac dans un canot construit sur les lieux mêmes. Arrivé à l'embouchure du Rio-Peulla, il ne put la franchir à cause des bancs qui l'obstruaient et continua sa route par terre. Au bout de quatre jours il toucha au versant du mont Tronador (du Tonnant), ainsi nommé du bruit que font incessamment les avalanches qui se détachent de ses flancs glacés, et gagna de là un plateau signalé par un petit lac qu'il désigna du nom de Laguna de los Cauquenes, à cause d'un palmipède nommé *Cauquen* (espèce de petit canard) qui fréquente ses rives; les voyageurs gravirent ensuite une petite montagne, du sommet de laquelle il virent la vaste nappe du Nahuelhuapi se déployer devant eux. Descendus sur ses bords, juste un mois après leur départ de Reloncavi, du tronc d'un reuli (*Fagus chilena*, hêtre chilien) ils construisirent un canot avec lequel ils gagnèrent l'île où avait existé la mission Mascardi. Des troncs d'arbres brûlés, quelques pierres amoncelées, leur signalèrent cet endroit, et différentes plantes potagères devenues sauvages leur prouvèrent que des mains européennes l'avaient jadis cultivé. Continuant leur navigation, ils entrèrent, du côté oriental, dans une rivière assez considérable, sur les bords de laquelle on trouva une tribu indienne qui avait de nombreux troupeaux de bœufs, de chevaux et de moutons, et qui reçut bien les voyageurs. — Le missionnaire borna là son exploration et, revenant sur ses pas, fit en six jours le voyage qui lui en avait coûté soixante-dix pour venir. En 1795 le gouvernement de Valdivia organisa une autre expédition : il s'agissait de retrouver l'ancien chemin dit de *Bariloche* (1) qui condui-

(1) *Chemin de Bariloche.* De tous temps les Indiens du versant oriental des Andes ont communiqué facilement avec les Araucans des environs de Valdivia par une foule de passages qui leur sont familiers. L'un de ces passages, situés non loin du lac Nahuelhuapi, serait celui de Bariloche, le plus commode de tous, assure-t-on, mais qu'on ne connaît que par tradition. Il est douteux qu'il existe, et les travaux qu'y aurait exécutés le père Guillermo doivent se rapporter à quelque autre percée au milieu du bois aux environs de sa mission. Toute cette région d'ailleurs est encore aujourd'hui fort peu connue, et nous n'avons d'autres documents à consulter sur ce sujet que les écrits des missionnaires et le récit de Villarino.

sait, dit-on, d'abord au lac, puis de l'autre côté de la Cordillère. Les explorateurs arrivèrent effectivement au Nahuelhuapi, mais n'allèrent pas plus avant ; ils ne purent trouver aucun col qui leur permît de franchir la ligne de la Cordillère de ce côté, quoique celle-ci soit en réalité peu élevée.

Pendant soixante ans on oublia complétement cette région, et ce ne fut que depuis l'établissement de la colonie allemande, en 1853, sur les bords du lac de *Llanquihue*, que l'on recommença à s'en occuper. Une première expédition entreprise en 1854 fut infructueuse ; la seconde, faite en 1855, avait pour guide un vieillard, D. José Antonio Olavarria, qui en 1795 avait, à l'âge de quatorze ans, accompagné les explorateurs de cette époque. On arriva effectivement à un grand lac que l'on supposa être le Nahuelhuapi ; mais il restait sur ce point quelques doutes qu'a complétement levés l'exploration de 1856, due à deux savants allemands appartenant à la colonie de Llanquihue, M. Hers et le docteur Fonck.

Ces messieurs partirent du port Montt, centre de la colonie, sur le golfe de Reloncavi, et allèrent à 4 lieues de là s'embarquer au port Varas, sur le lac de Llanquihue, qu'ils traversèrent dans toute sa longueur. Passant ensuite au pied du volcan de Osorno, haut de 2,295 mètres, ils s'embarquèrent sur le lac de Tous-les-Saints et furent prendre terre, près de l'embouchure du Rio-Peulla : — jusque-là, c'était l'itinéraire du père Menendez. — Ils remontèrent la vallée du Peulla jusqu'au pied du Tronador, puis, s'ouvrant un chemin à travers le bois avec de grandes difficultés, ils arrivèrent à la lagune de los Cauquenes, dont ils jugèrent le plateau comme le point de partage des eaux entre les deux mers. Montant ensuite sur un morne voisin, dont ils évaluèrent l'altitude absolue à 1470 mètres, et qu'ils nommèrent *le 12 février*, en mémoire de la fondation de la colonie, ils aperçurent de son sommet les eaux bleues du Nahuelhuapi qui fuyaient bien loin vers l'orient, et paraissaient s'infléchir derrière une ligne de montagnes lointaines. La vue était immense et magnifique ; le grand lac, la masse imposante du Tronador, les forêts du voisinage, tout contribuait à faire de cette région un paysage réellement grandiose. En même temps une rivière large et profonde, parfaitement navigable, venait du Tronador et débouchait dans l'angle extrême ouest du Nahuelhuapi. Les voyageurs explorèrent ses bords et, arrivés sur la rive du lac, ils trouvèrent sur la plage des pièces de bois demi-pourries, qui avaient évidemment servi aux pirogues de l'exploration de 1792. On construisit alors un nouveau canot, malheureusement

trop faible d'échantillon, avec les bois de la rive; quatre hommes parcoururent toute la pointe ouest du lac et reconnurent parfaitement la grande île de Mascardi; mais la faiblesse de l'embarcation, les vents violents qui régnaient, ne leur permirent point de tenter la traversée du lac, où ils coururent d'ailleurs de fort grands dangers. Pendant qu'une partie des explorateurs examinait le bassin, l'autre parcourait les environs, et découvrait un passage beaucoup plus court pour gagner le Rio-Peulla. Ce col, auquel ils donnèrent le nom de *Boquete-de-Pedro-Rosales*, était fort accessible et pouvait permettre l'ouverture d'un excellent chemin. Aussi, le retour se fit-il avec la plus grande facilité, et les voyageurs évaluèrent-ils aux chiffres suivants les distances de l'océan Pacifique au lac :

De Puerto-Mont (anciennement Melipelli) au port Varas sur le lac de Llanquihue; route de terre	4 1/2	lieues.
Du port Varas au pied du volcan d'Osorno à l'extrémité de la lagune; par eau	8	»
Du pied du volcan au lac de Tous-les-Saints; par terre	5	»
Traversée du lac de Todos-los-Santos, jusqu'à l'embouchure du Rio-Peulla; par eau	7	»
De la bouche du Rio-Peulla au col de Pedro-Rosales; par terre	3 1/2	»
Du col de Pedro-Rosales au lac de Nahuelhuapi; par terre	9	»
En allant directement au Rio-Frio, il n'y a que 6 lieues et on pourrait faire 3 lieues sur cette rivière jusqu'à déboucher sur le lac.		
En tout	37 1/2	lieues.

MM. Fonck et Hers avaient emporté un baromètre anéroïde qui se dérangea dès le principe. Ils furent obligés de calculer les hauteurs au thermomètre, par le degré de l'ébullition de l'eau. Cette méthode, imparfaite sans doute, mais qu'on doit leur savoir gré d'avoir employée, leur permit de calculer les altitudes suivantes :

Lac de Llanquihue	0	mètres.
Lac de Tous-les-Saints	244	»
Lagune de los Cauquenes	1223	»
Cerro del 12 de Febrero	1468	»
Lac de Nahuelhuapi	537	»
Cuesta de los Reulies (col près du Cerro 12 de Febrero)	1280	»
Col de Pedro-Rosales	836	»

Dans leur opinion rien de plus facile, avec quelques dépenses, que l'ouverture d'une bonne route carrossable du lac de Todos-los-Santos au Rio-Frio, le jour où la population de la colonie sera devenue

assez considérable pour avoir intérêt à importer ses produits, de l'autre côte de la Cordillère, par la voie du Rio-Negro.

Un jeune Chilien, D. Guillermo Cox, voulait compléter la reconnaissance du Nahuelhuapi, dont les limites orientales restaient encore inconnues. Sa première expédition en 1857 est restée infructueuse. Nous ne savons s'il en a tenté une seconde.

Nous sommes entré dans d'assez longs détails sur le système du Nahuelhuapi et le passage des Andes de ce côté, à cause de l'importance que ne tardera point à avoir le sud du Chili, si l'immigration européenne s'y dirige sérieusement. C'est l'unique partie qui puisse également servir à recevoir le trop-plein de la population chilienne qui augmente tous les jours, et à laquelle manquent, dans le nord, les terrains cultivables. Adoucis par la paix, rapprochés de la population chrétienne par des besoins dont le cercle s'accroît sans cesse, les Araucans ne sont plus un obstacle à la colonisation du sud, et cette région ne tardera pas à devenir la plus peuplée et la plus productive de la république chilienne. Les progrès rapides de la Conception et de son département, depuis quelques années, sont une preuve de la vitalité des provinces méridionales.

La colonie de Llanquihue a eu des commencements pénibles; mais ceci est l'histoire de toutes les colonies, de celles-là même qui sont les plus florissantes aujourd'hui. Qui peut douter que cette population allemande, intelligente et laborieuse comme elle l'est, ne parvienne à faire sous le 41e degré ce que des compatriotes ont réalisé sous le 30e au Brésil, sur les rives du Rio-Pardo. Là, en trente années, cent familles primitives ont défriché un canton entier et forment aujourd'hui une population de 15,000 âmes. Les trois dernières expéditions au grand lac témoignent de leur activité et de l'entrain salutaire imprimé aux populations de Chiloé. On peut certainement calculer que dans peu d'années la barrière des Andes sera franchie de ce côté. Les rapports du père Falkner, ceux de Villarino, le dire unanime des Indiens, prouvent l'excellence des terrains du versant oriental. Un jour une population énergique et hardie ira s'y fixer et y préparera les voies au transit qui doit se faire pour l'Atlantique. Les Indiens de ces régions feront alors ce que font aujourd'hui les Araucans : ils vivront en paix avec les chrétiens et se fondront lentement, mais sûrement, avec eux.

Les plateaux et vallées des Andes, en remontant vers le nord, offrent encore quelques lacs, mais d'une si faible étendue que leur

importance est nulle. Plusieurs donnent naissance aux affluents des deux grandes rivières de la Patagonie, ou aux cours d'eau du sud de la province de Mendoza. Quelques-uns occupent les cratères de volcans éteints.

Dans la région au sud du massif central de San-Luis et de ses prolongements, le lac *Bebedero* offre son vaste réservoir, des plus curieux à étudier à tous les points de vue. C'est un bassin cordiforme qui peut avoir 24 milles du nord au sud et 18 de l'est à l'ouest. Il occupe une dépression de terrain dont les bords sont à 400 mètres encore au-dessus du niveau de la mer, si nous en jugeons par nos observations faites à la poste du *Balde*, qui n'en est qu'à 5 milles, et au paso (gué) du Desaguadero. Une large ceinture de sables salins l'entoure; ils forment des dunes mobiles à l'action des vents. Cette ceinture s'est beaucoup élargie à la suite d'une forte crue du lac il y a quelques années. La partie des bois baignée alors par les eaux salines périt et ne laissa plus qu'un vaste espace sans végétation et semé de troncs desséchés. Les eaux du Bebedero sont d'une salure extrême, et, à la suite des sécheresses, le sel se condense assez sur ses bords pour qu'on puisse aller le couper à la hache et l'en extraire pour les besoins de la province. Ce sel est un peu amer, mais d'un bon usage. Malgré la densité de ses eaux, le lac nourrit des truites d'une bonne qualité et très-grosses. Sa profondeur est inconnue; aucun bateau n'a jamais sillonné ses eaux, les pasteurs de la sierra de Varela y vont seulement pêcher quelquefois, ou y chercher le sel dont ils ont besoin.

Rien de plus facile que d'embrasser d'un coup d'œil, comme nous l'avons fait nous-même, la totalité du lac du haut du cerro (montagne) de la punta de San-Luis ou des coteaux de l'Alto-Pencoso. De la cime du premier au lac, il peut y avoir 17 à 18 milles, et avec une bonne lunette on peut voir le mouvement de ses eaux presque constamment agitées par le vent. — Le Bebedero reçoit une partie des eaux du Rio-Desaguadero qui, comme nous l'avons déjà dit, n'y dirige qu'un seul bras, l'autre continuant vers le sud à travers des terrains bas, inondés la plupart du temps, mais quelquefois aussi complétement à sec. La quantité d'eau amenée par le Desaguadero est extrêmement variable; il y a des années où elle est nulle et où par conséquent le lac baisse beaucoup. Lorsque, au contraire, cette quantité est considérable, les gens du pays, ne se rendant pas compte de l'évaporation, s'imaginent que le Bebedero a des conduits de décharge souterrains qui mènent ses eaux à la mer. Ils donnent pour

motif de leur opinion la sonorité extraordinaire du sol au sud de ce réservoir, sol qui résonne sous les pieds des chevaux comme s'il était creux. Lorsque le Desaguadero a beaucoup d'eau, ce même terrain, très-argileux de sa nature, sur lequel débordent à la fois le lac et la rivière, se couvre de vastes *bañados.*

Le Bebedero est séparé du Desaguadero par un pli de terrain élevé en moyenne de 200 mètres au-dessus de son bassin ; c'est une croupe granitique très-allongée, d'une pente extrêmement douce, et qui a dû former une île, alors que, d'une part, le bassin du Desaguadero, et, de l'autre, la *Cañada de la Travesia* étaient couverts par les eaux. Cette Cañada de la Travesia (bassin du Désert) a dû être le vaste lit d'un énorme courant d'eau saline qui venait du nord, entre l'Alto-Pencoso et la *sierra de las Quijadas* et le massif de San-Luis. Un peu avant la poste du Balde, elle se divise en deux bras : l'un occidental qui aboutit au Bebedero, l'autre oriental dont l'œil peut suivre les détours vers la petite sierra de Chalanta au sud-est, où il disparaît. Les lits anciens, complétement dépourvus de végétation, couverts de place en place d'efflorescences salines, et profondément sillonnés çà et là de ravins formés par les eaux pluviales, s'aperçoivent parfaitement de la crête de l'Alto-Pencoso, d'où l'on peut saisir tout l'ensemble du grand bassin de la plaine de San-Luis, sur une longueur de quarante lieues et une largeur de douze.

Nous avons déjà parlé des lagunes de Guanacache, jusqu'à présent figurées sur les cartes comme lacs de grande dimension, et qui ne sont que de véritables étangs à la suite les uns des autres, étangs très-peu profonds, bordés d'une ceinture épaisse de joncs et d'autres plantes aquatiques, et dont le périmètre s'agrandit ou se rétrécit, suivant la quantité d'eau que leur envoient les rivières de San-Juan et de Mendoza. La dépression du sol où se trouvent ces lagunes forme un grand arc de cercle que limitent au nord-est et à l'est les sierras de *las Quijadas*, du *Gigante* et de *las Palomas*. Leurs eaux sont très-salées, surtout dans la saison sèche, moins cependant que celles du Bebedero. La première lagune, dite du *Portezuelo*, est à une lieue est de la poste de Guanacache, dont l'altitude est de 630 mètres ; en cet endroit, les eaux doivent donc être à une hauteur de 600 mètres au plus. Celle du gué (*paso*) du Desaguadero étant de 410 mètres, c'est presque 200 mètres de pente pour un arc de 60 lieues ; aussi ces lagunes sont-elles pour ainsi dire en échelon. Comme le Bebedero, elles nourrissent une immense quantité de palmipèdes et d'excellentes truites que l'on porte jusqu'à Mendoza. Les riverains y

naviguent en *balsas*, radeaux faits de bottes de jonc assemblées. Leurs seules industries sont la pêche et l'éducation du bétail qui trouve toujours un fourrage abondant sur leurs bords humides. L'eau légèrement saumâtre, destinée aux usages ordinaires, se tire de puits que l'on creuse à quelque distance des lacs.

Des bas-fonds, formés par des veines d'argile dure, et qui séparent les différents bassins, sont guéables presque en toute saison, et permettent le passage des terres de la province de San-Juan à celles de Mendoza, dont ils forment aussi la limite naturelle.

En remontant vers le nord, on ne trouve d'autres bassins que ceux qui s'étendent sur les plateaux de la Cordillère, à des hauteurs moyennes de 4,000 à 4,200 mètres, comme la *Laguna de los Patos* dans la Cordillère de San-Juan, la *Laguna-Brava*, celle de *Mulas-Muertas*, dans le chemin de Copiapo à la Rioja et à Catamarca, celles de la *Laguna-Verde*, dans la Cordillère de San-Francisco, etc., etc. Ces lacs, gelés une partie de l'année, sont remplis de sel, et l'on en peut recueillir sur leurs bords. Il en est de même de la fameuse saline de *Casabindo* dans la Puna de Jujuy, dont nous parlerons en son lieu.

Dans la province de Catamarca, il existe deux lagunes auxquelles plusieurs cartes donnent une étendue considérable, mais qui, en réalité, sont tout à fait insignifiantes. Ce sont deux très-petits étangs dans un haute vallée, d'une altitude de 3,000 mètres, connus dans le pays sous le nom de *laguna blanca* et *laguna colorada*. Leurs eaux sont également salines. Malgré la hauteur du terrain, il y a dans les environs de bons pâturages, et un Anglais, M. Ledgers, y a acclimaté des alpacas.

Redescendu dans les plaines du Chaco, nous trouvons cette foule de lagunes latérales aux rivières qui le traversent, et dont nous avons déjà indiqué la formation. Ce ne sont, le plus souvent, que des dépôts temporaires qui se vident dans la rivière lorsque le niveau de celle-ci a baissé. Quelques-unes sont permanentes, mais généralement de petite dimension. Dans cette catégorie doivent entrer les lagunes latérales du Rio-Pilcomayo, le lac *Calcalet*, celui de la *Concepcion* sur les rives du Vermejo, ceux de *Las-Vivoras* et *Del-Cristal* dans le nord de la province de Santé-Fé, qui communiquent avec le Parana, enfin la grande lagune de *Santa-Fé* tout proche de cette ville.

La *Laguna de los Porongos*, grand bas-fond où se perd le Rio-Dulce, sur les limites des trois provinces de Santiago-del-Estero, de

Cordova et de Santa-Fé, n'est pas un lac proprement dit. Une foule d'îles submersibles la remplissent, et l'on doit plutôt la considérer comme un terrain souvent inondé, un marécage, qu'une masse d'eau permanente et un véritable lac. Certaines parties cependant sont plus profondes, telles que celle qui, au sud-ouest, touche à la province de Cordova, et que l'on désigne dans le pays sous le nom de *Mar-Chiquita*, petite mer. Ses eaux abondent surtout en loutres, dont la fourrure fait l'objet d'un petit commerce. Le gibier de toute espèce fourmille sur ses bords et nourrissait la tribu d'Indiens Abipons qui y séjourna jusqu'à leur réduction.

Dans la province de Corrientes, la grande lagune *Ibera* est analogue à celle de los Porongos, mais elle est beaucoup plus étendue, beaucoup plus profonde, et donne naissance à trois rivières : le *Batel*, le *Corrientes* et le *Miriñay*. Elle a des îles qui flottent au gré des vents, d'autres qui sont fixes; elle monte ou s'abaisse suivant les crues du Parana, avec lequel elle n'a cependant aucun canal de communication apparent, et renferme dans son sein, là des forêts, plus loin des rosélières impénétrables. Nous en parlerons d'ailleurs en détail, en traitant de la province de Corrientes.

Dans les Pampas du sud abondent de petits lacs ou lagunes, tantôt salés, tantôt d'eau douce et excellente à boire. Il faut remarquer, nous l'avons déjà dit (voyez page 158), la série intermédiaire entre l'endroit où le Rio-Quinto se perd dans les sables, et celui où le Salado de Buénos-Ayres prend son origine. Elles sont plus multipliées dans cette dépression de terrain que partout ailleurs. Plus au sud, une ligne de lagunes rangées dans une ligne oblique, du nord-est au sud-ouest, va se terminer à la grande lagune des *Salines*, près de laquelle les Indiens Ranqueles ont leur principal campement. Enfin, non loin de l'embouchure du Salado, près de Chascomus, existe un autre groupe qui pourrait offrir des avantages pour une petite navigation intérieure, car le canton est fort peuplé et renferme les meilleures estancias de la province. Près de la côte, quelques lacs, fermés par une digue sablonneuse, communiquent avec l'Océan lors des hautes marées, et peuvent servir de refuge à des bâtiments de cabotage.

En ce qui concerne les lacs de la Patagonie qui paraissent assez multipliés dans la partie méridionale, les renseignements sont à peu près nuls. On présume qu'ils doivent présenter un système analogue à ceux du sud du Chili (1).

(1) Plusieurs autres amas d'eau de très-petite étendue, les uns temporaires, les autres

Tel est le système hydrographique de la Confédération argentine. Dans l'état actuel des choses, deux artères seulement servent à vivifier ce bassin immense : l'Uruguay et le Parana. Mais, en décrivant les rivières secondaires, nous avons dit avec quelle facilité la main de l'homme pourrait améliorer leur cours, enlever les obstacles qui s'opposent à leur navigation, enfin les canaliser.

De quel avantage, en effet, ne serait pas pour les contrées du nord-ouest la viabilité du Pilcomayo, du Vermejo et du Salado, rivières d'une énorme longueur qui pénètrent au centre du continent, et dont les bords fertiles pourront un jour nourrir plusieurs millions d'habitants ! Les travaux que leur cours exige se bornent à de simples mouvements de terrain, à des digues bien faites et surtout bien entretenues, à des plantations bien dirigées, toutes choses dont l'habitant actuel ne se rend pas compte, et que d'ailleurs les faibles moyens dont il dispose ne lui permettraient pas de réaliser. Nous en dirons autant du Tercero, du Colorado et du Negro, qui n'attendent que des bras pour devenir des artères commerciales importantes et exporter à bas prix les produits, un jour exubérants, du centre de la Confédération et des régions andines.

Parlerons-nous maintenant de la facilité de faire communiquer

permanents, ont reçu des noms particuliers qu'il est besoin d'expliquer, car ces désignations se rencontreront à chaque pas dans le cours de cet ouvrage, et les accidents du sol qui les produisent ont quelque chose de particulier au pays.

On désigne sous le nom d'*Estero*, dans quelques parties de la Confédération, une lagune ordinairement permanente, de petite dimension, en partie remplie de plantes aquatiques. Nous savons déjà que leur grand nombre dans la province de Santiago a fait donner à cette province le nom de Santiago-del-Estero. Il y en a aussi beaucoup dans la province de Corrientes.

La *Cienega*, dans les provinces des Andes, est un marais plus ou moins grand, formé par les eaux qui descendent des montagnes ; c'est à peu près l'Estero de la plaine argentine. Les Cienegas sont quelquefois assez vastes, comme celles du Vermejo, près de Mendoza, et celles de los Cerrillos, près de San-Juan. Dans les montagnes elles-mêmes on appelle aussi cienega les petits amas d'eau couverts de plantes aquatiques qui s'y rencontrent parfois.

La *Cañada* est un fossé naturel, rempli d'eau, médiocrement profond, et qui quelquefois se trouve au milieu de terrains inondés. Par extension on donne aussi ce nom à une vallée formant bassin. (Le nom du Canada dans l'Amérique du Nord a cette étymologie.)

Le *Bañado* est un terrain couvert d'une faible couche d'eau, soit par suite des pluies, soit après les inondations des rivières. Il couvre quelquefois de vastes espaces, surtout dans la Mésopotamie argentine et dans le Chaco, près des rives du Parana et du Juramento.

Le *Pantano* est un bourbier. Le mot signifie aussi marais ; mais ce qui répond à notre désignation française, marais, est plutôt la Cañada et l'Estero.

Le mot *Laguna* s'applique à tous les amas d'eau grands ou petits, bien circonscrits et généralement libres de plantes aquatiques. On l'applique indifféremment dans le sens de notre mot français lagune et dans celui de lac. L'étang artificiel pour abreuver les animaux ou pratiquer l'irrigation est nommé *Represa*, prise d'eau.

ensemble le Parana et l'Uruguay à travers le terrain des Missions, à l'endroit où les deux fleuves ne laissent plus entre eux qu'un intervalle de 18 lieues? Traiterons-nous de la canalisation possible du Guayquiraro et du Mocoreta, limites de l'Entre-Rios et de Corrientes, et dont les sources se touchent presque à travers un terrain parfaitement plat? Des aménagements préparés de longue main les rendraient peut-être faciles à ouvrir à une navigation qui serait d'une immense utilité entre de si fertiles provinces. Enfin indiquerons-nous la communication non moins facile à établir entre le Rio-Dulce et le Salado? La réalisation de tous ces résultats à venir ne dépend que d'une chose : de la population. Il faut que celle-ci décuple, ce qui sera encore bien peu relativement à un si vaste territoire, pour que de pareilles entreprises puissent être abordées et menées à bien. Ce sera l'œuvre, non du présent, mais de l'avenir, et nous avons dû la signaler.

LIVRE III.

OROGRAPHIE.

Le système général des montagnes de la Confédération argentine se compose de quatre groupes parfaitement caractérisés et isolés les uns des autres :

Système andin, comprenant le cordon longitudinal des Andes, depuis la pointe sud du continent jusqu'au Tropique.

Système central, formé des massifs de Cordova, de San-Luis et de leurs dépendances.

Système du Sud, composé des petites sierras du Vulcan, du Tandel, de la Tinta, de Guamini et de la Ventana, dans le voisinage de l'océan Atlantique.

Système des Missions, ou *Brésilien.*

Nous allons les examiner successivement.

CHAPITRE Ier.

Les Andes.

Les Andes commencent à la pointe du continent sud-américain. La Terre de Feu n'en est qu'une portion détachée. Basses d'abord, mais profondément coupées de vallées abruptes, elles augmentent successivement en largeur et en hauteur, et, dès le 42e degré, elles présentent déjà des pics d'une grande élévation. C'est aussi vers cette latitude que se trouve le système de lacs dont nous avons parlé en faisant la description du grand réservoir de Nahuelhuapi. La section

patagonienne des Andes est fort peu connue. Il paraît qu'elle est en moyenne d'une altitude médiocre, 15 à 1,800 mètres, et couverte de forêts, lesquelles, sous un climat humide et médiocrement froid, déploient une puissante végétation.

Indépendamment du cordon central qui forme l'arête de ce vaste système et renferme les sommets les plus élevés, la chaîne des Andes développe dans sa région occidentale des chaînons secondaires latéraux. Ceux-ci, après avoir suivi la côte de l'Océan depuis le 25ᵉ degré, enserrant ainsi les vallées chiliennes, viennent se plonger dans l'Océan, au golfe de Reloncavi, par 41° 30′, et reparaissent un peu plus au sud pour reformer, le long de la côte du continent, l'archipel de Chiloé, celui de Chonos, la péninsule des Trois-Montagnes, l'archipel de la Mère de Dieu, et enfin cette série d'îles coupées de profonds canaux qui vont se réunir à celles de la Terre de Feu.

Le versant oriental des Andes, infiniment moins abrupt que le versant occidental, s'abaisse par assises successives vers la pampa; mais il a cependant cela de remarquable, que ses cordons les plus orientaux s'élèvent brusquement de la plaine absolue qui gît à leurs pieds, et qu'ils ne sont point précédés de ces collines basses et graduellement étagées, qui servent de contre-forts aux grandes chaînes de l'Europe, aux Alpes, par exemple. C'est ainsi que nous voyons se dresser à des altitudes de 2,000 et 2,500 mètres au-dessus de la pampa entièrement plate qui s'étend bien loin vers l'est, la sierra des *Paramillos* dans la province de Mendoza; celle du *Pié-de-Palo*, dans les environs de San-Juan; celles de *La-Rioja*, d'*Ancaste* et d'*Aconquija*, dans les provinces de La-Rioja, Catamarca et Tucuman. — Le grand plateau central commence vers le 30ᵉ degré au-dessus de Jachal, et, en s'élargissant successivement, va former celui de la Bolivie, au delà du 22ᵉ degré. Ce massif médian détache sur son côté oriental des chaînes secondaires qui arrivent à une hauteur presque aussi considérable que les principaux sommets. Il est de plus à remarquer que, à partir du sud de Mendoza, ces cordons augmentent successivement en nombre, à mesure que l'on s'avance vers le nord, et toujours en suivant une forme longitudinale, de telle sorte que nous avons ainsi :

Dans le sud, — la Cordillère, puis les cordons secondaires qui bordent le Neuquen, la sierra de Pilma-Huida, qui forme la vallée du Colorado, celle plus orientale de Payen et du Nevado, dont les prolongements au nord viennent expirer près du Rio de Mendoza, sous le nom de sierra de Lulunta;

A Mendoza, — la Cordillère centrale et le cordon des Paramillos, qui cesse à la rivière et recommence de l'autre côté pour former la paroi orientale de la vallée haute du Tunuyan;

Entre Mendoza et San-Juan, — la Cordillère centrale, la Yalquera et les Paramillos, le cordon de Zonda;

Un peu au-dessus de San-Juan, — la Cordillère, la prolongation de la sierra de Tontal, qui est elle-même celle des Paramillos, celle de Villicum, celle du Pié-de-Palo;

Au delà du 30e degré, — la Cordillère, dont les plateaux, extrêmement élevés, sont devenus également très-larges, la sierra de Famatina, celle de la Rioja;

Au 28e degré, — le plateau précédent, puis les sierras d'Ambato et d'Ancaste, et enfin celle d'Aconquija, qui est la prolongation du cordon d'Ancaste vers le nord;

Au 26e degré, — les rameaux épanouis en plateaux des précédentes sierras, plus la petite sierra de Lumbreras;

Enfin, au 24e degré, — la plus orientale, celle Del-Alumbre, s'ajoute à toutes les autres, en interposant entre elle et les plateaux de Jujuy la vallée basse du San-Francisco. Aux pieds du versant est de cette dernière chaîne commencent enfin les plaines du Chaco. Notons en passant que cette sierra Del-Alumbre est sous le même méridien que les dernières ramifications du plateau bolivien vers l'orient. A cet endroit, sous le tropique même, le massif andin, avec ses dépendances, n'a pas moins de 7° de longitude en largeur, c'est-à-dire près de 400 milles en ligne droite de l'ouest à l'est.

§ I. — *Description générale des Andes.*

FORME.

Les Andes, dans le territoire argentin, forment donc un triangle étroit et très-allongé, une sorte d'équerre dont la pointe est au sud, la base au nord et le grand côté à l'est. Le rebord occidental de ce grand massif est le plus élevé; aussi ses pentes du côté chilien sont-elles extrêmement rapides. Cette partie a également les pics les plus hauts, mais il s'en trouve également sur ses chaînons secondaires auxquels les neiges éternelles qui les couronnent ont fait donner le nom de *nevados*.

Les montagnes du Chili, en dehors du massif central des Andes, affectent également une forme longitudinale; mais comme la pente

jusqu'à l'Océan est beaucoup plus rapide et l'espace plus étroit, elles sont coupées d'une série de bassins étagés à travers lesquels des rivières, qui viennent de la Cordillère, gagnent la mer en décrivant beaucoup de sinuosités. La disposition du terrain y est très-différente de celle de l'autre côté des Andes. En effet, sur le versant oriental, tant en dehors de la chaîne proprement dite que dans les vallées comprises entre ses chaînons, le terrain est remarquable par l'égalité de sa superficie, même quand son inclinaison est très-sensible.

ASPECT.

L'aspect général des Andes argentines a, du reste, un caractère qui frappe tout d'abord : c'est son uniformité, c'est l'apparence non tourmentée du sol dans la majeure partie de cette longue chaîne. On dirait que le soulèvement s'en est fait avec lenteur, que les eaux, qui en ont certainement couvert une partie, se sont retirées paisiblement, sans creuser ces vallées profondes et déchiquetées si communes dans d'autres systèmes. D'immenses quantités de cailloux roulés couvrent d'abord le pied de la montagne. Ces cailloux disparaissent ensuite sous une couche de terre argileuse presque toujours saline; puis, à mesure que la vallée s'abaisse, — mais d'une manière presque imperceptible à l'œil, — le sol devient un peu sablonneux; enfin, pas un caillou ne se montre, une fois que l'on est à deux ou trois lieues du pied de la sierra, si ce n'est dans les très-rares ravins que l'on rencontre de temps à autre. Ces conditions sont celles des grandes plaines de Mendoza et de San-Juan, de la vallée de Famatina, de celles de Tinogasta et Copocabana, du bassin des salines compris entre la sierra de Belem et celle d'Ambato, du bas de la vallée de Catamarca, d'une partie de la vallée du San-Francisco dans l'est des provinces de Salta et de Jujuy.

Quant à la chaîne elle-même, elle présente de loin l'aspect d'une muraille uniforme, très-élevée, d'une couleur noirâtre, que dépasse de temps à autre la cime d'un pic neigeux. On comprend toutefois que sur une étendue de 20° en latitude cet aspect doit varier en raison directe du climat.

NEIGES ET GLACIERS. — LEURS LIMITES.

Ainsi, à partir du 37e degré, en allant vers le sud, la limite des neiges perpétuelles s'abaisse jusqu'à 3,000 mètres, et successivement

plus bas. Elle présente des glaciers qui sont inconnus au nord de cette latitude, car le climat plus humide, avec ses pluies fréquentes, y favorise l'accumulation des neiges dont la fonte alimente les nombreux lacs et cours d'eau de cette région. Nous avons vu, en parlant du lac de Nahuelhuapi, que, dans son voisinage, un nevado a reçu le nom de *Tronador* (Tonnant), en raison du bruit incessant qu'y produit la chute des avalanches.

En remontant vers le nord, les neiges deviennent de moins en moins abondantes, quoique la hauteur moyenne générale s'élève. Excepté sur quelques pics, comme le majestueux *Tupungato*, dont le cône magnifique est éternellement couvert de glaces dans son tiers supérieur, sur le grand *Aconcagua* et quelques autres, la ligne de faîte se dépouille presque complétement de neige en été, quoique sa hauteur dépasse 4,000 mètres. Il ne s'en conserve que dans les bas fonds abrités, où les rayons du soleil, bien que devenus presque perpendiculaires, ne parviennent point à la fondre. Les autres pics qui atteignent entre 5 et 6,000 mètres la gardent vers leurs sommets; mais, lorsque les roches de ces sommités sont très-escarpées, la neige s'en détache sans cesse, tout en restant accumulée dans leurs anfractuosités, de sorte que, la cime noire de la montagne apparaît striée de larges bandes d'un blanc éclatant qui brillent d'un éclat incomparable au lever et au coucher du soleil : tels sont les *cerros de Plata*, de *la Iglesia*, dans la Cordillère de Mendoza, les nevados de *Famatina,* du *Potro,* du *Bonete,* du *Cachi*, *del Castillo-Negro*, etc., etc., en remontant jusqu'au tropique.

C'est aussi en suivant cette ligne que le climat devient de plus en plus sec, et que les neiges qui tombent en hiver sont de moins en moins abondantes. Toutes les vapeurs de l'atmosphère sont absorbées par cette énorme masse de montagnes, mais elles y laissent bien peu de traces de leur séjour, tant l'évaporation du sol est active à ces hauteurs. Les neiges s'y fondent sans presque donner lieu à des courants d'eau, elles s'évaporent sans mouiller le sol. Ces vapeurs, au milieu du jour, s'élèvent en petits nuages qui affectent la forme de fuseaux coniques dont la pointe touche la montagne, tandis que la base se confond avec l'azur du ciel; on dirait des fusées allant se perdre dans les profondeurs d'une atmosphère sans fin. Ces circonstances expliquent le très-petit nombre de cours d'eau qui descendent de la Cordillère, du 32e degré au tropique, l'aridité du désert d'Atacama et d'un bon nombre de vallées des Andes. Si maintenant nous montons sur les plateaux dont la hauteur varie de 3,000 à 4,500 mè-

tres, nous trouvons une sécheresse de l'air dont rien ne peut donner une idée; —nous y avons vu l'hygromètre à cheveu tomber à 5°. — Le ciel y est d'un bleu cru dont l'éclat fatigue la vue, et la végétation devient absolument nulle.

Les pics dominants des Andes appartiennent généralement à la ligne de faîte occidentale, à celle qui sépare le Chili de la Confédération argentine. C'est là que se rencontrent le Tupungato (6,710 mètres), et l'Aconcagua (6,894 mètres), pics plus hauts que le Chimborazo, suivant l'ingénieur Pissis qui les a mesurés trigonométriquement. Cependant, en se rapprochant du plateau bolivien, on en trouve encore un assez grand nombre tout aussi élevés. Ils ont une forme plus surbaissée que ceux de la région chilienne.

Un certain nombre se rencontrent également sur les cordons secondaires, tels que le nevado de Famatina, haut de 6,294 mètres (Naranjo), celui d'Aconquija, 4,692 mètres (Campbell); le cerro de l'Abra de Zenta au col duquel nous avons trouvé nous-même 4,513 mètres, et qui surplombe encore ce col de 250 mètres au moins.

La limite des neiges perpétuelles est moins abaissée qu'on ne le dit généralement. Dans la Cordillère de Mendoza, sous le 33e degré, nous avons vu, à la fin de février 1857, toutes les lignes égales à des altitudes de 4,000 mètres en moyenne parfaitement exemptes de neige; 5 degrés plus haut, des hauteurs de 4,400 mètres n'en avaient pas un atome. Près du nevado de Famatina, sous le 29e degré, le cerro ferrugineux de Santo-Domingo, haut de 4,500 mètres, ainsi qu'une foule d'autres hauteurs égales et même supérieures dans les environs, n'en avaient pas conservé non plus. Sous le tropique, la sierra de Zenta, qui atteint presque 5,000 mètres en divers endroits, n'en a qu'accidentellement en toute saison et elle s'y fond immédiatement.

Cette limite oscille donc du 33e au 22e degré de latitude entre 4,200 et 5,000 mètres. Cela ne veut pourtant pas dire qu'on ne trouve jamais de neige un peu plus bas; nous venons de voir qu'il s'en dépose des amas dans les anfractuosités des roches, qui, quelquefois, se conservent d'une année à l'autre, mais toutes les cimes inférieures à 5,000 mètres s'en nettoient complétement en été.

Règle générale : on peut dire que dans les Andes argentines, au-dessus de 3,000 et 3,500 mètres, la pluie est inconnue et n'y paraît jamais qu'à l'état de neige ou de grêle. Souvent même il neige ou il pleut dans les parties inférieures, tandis que les sommets principaux restent parfaitement nets. Ceux-ci ne reçoivent d'ailleurs que rare-

ment des neiges nouvelles, car il faut une perturbation atmosphérique bien complète pour que la sérénité des régions supérieures soit troublée, ce qui n'arrive qu'à des intervalles assez grands, généralement à l'entrée de l'hiver, c'est-à-dire de mai à juin.

PLATEAUX DES ANDES.

La section des Andes qui appartient aux provinces de Mendoza et de San-Juan n'a que des plateaux relativement étroits, c'est-à-dire de 2 à 3 lieues de large et même moins. Leur forme est plus tourmentée, leurs ravins sont plus profonds, plus resserrés ; il en est de même de leurs gorges, *quebradas*. (On donne ce nom aux vallées de peu de largeur.) Les pics y sont plus nombreux et plus élevés. En somme, elles ont un aspect plus alpestre, si l'on peut se servir ici de cette expression.

La section qui fait partie des provinces de La Rioja, de Catamarca et de Salta, est au contraire généralement aplatie, quoique sa hauteur ordinaire soit de 4,300 mètres, et forme des plateaux larges en moyenne de 20 lieues. On se figure difficilement trouver des plaines à de pareilles hauteurs. C'est cependant ce qui a lieu. Après avoir gravi pendant trois ou quatre jours les pentes qui mènent graduellement à ces plateaux, on arrive au pied du dernier sommet, ce que dans le pays on nomme *pié de la Cordillera*, car la Cordillère proprement dite est l'arête centrale de la chaîne des Andes. Une pente assez roide, mais parmi des terres éboulées, permet de franchir ce dernier échelon, et l'on se trouve alors sur une sorte de plaine ondulée, d'une aridité absolue, accidentée de quelques collines basses, au flanc desquelles restent des plaques de neige. Le sol est recouvert de cailloux usés par les vents, les neiges et la grêle, mais nullement par les eaux. Les collines ont en général un aspect terreux ; d'espace en espace quelques roches porphyriques, quelques gros blocs de grès percent le sol ou restent suspendus au flanc de ces tristes coteaux. Vers le milieu du plateau le terrain est quelquefois si plat, que le phénomène du mirage s'y fait voir comme dans la Pampa ; nous en avons été témoins nous-même. Ce plateau a pourtant quelques points culminants, une série de hauteurs qui s'échelonnent dans la direction ordinaire du sud au nord, et de plus des *nevados* qui se dressent alors à 1,000 ou 1,200 mètres au-dessus du reste. Dans les parties plus basses, sortes de cirques à bords très-peu éle-

vés, il se forme des flaques d'eau presque toujours très-salines; ces lacs désolés sont gelés une partie de l'année.

Le passage de ces plateaux est le point le plus dangereux des Andes, à cause des vents terribles qui y soufflent de temps à autre, et qui amènent un froid très-intense. Jamais la neige n'y est fort épaisse, un mètre au plus, et très-souvent moins; mais le vent la roule de manière à combler complétement les quebradas, à couvrir les sentiers, à effacer toutes les traces. Les mornes alors ont partout le même aspect, et les guides les plus expérimentés hésitent à reconnaître leur chemin. Aussi le passage des Andes, jusqu'au 22e degré, est-il complétement suspendu l'hiver, c'est-à-dire de mai à octobre; c'est au changement des deux saisons que les perturbations atmosphériques sont le plus fréquentes, et qu'arrivent le plus d'accidents; plus d'un voyageur, surpris par la tempête, a péri de froid. Les ouragans, ou *temporales*, sont d'ailleurs le seul danger des Andes, car les mauvais pas, au point de vue du chemin, sont rares, et l'on y chemine beaucoup plus facilement qu'on ne serait porté à le croire.

Heureusement on peut prévoir presque toujours ces *tempórales* par l'aspect du ciel, la direction des nuages, et les voyageurs pratiques du chemin se gardent bien alors de s'aventurer dans les passages périlleux. On attend dans les vallées inférieures, à l'abri de quelques roches, que le mauvais temps ait cessé. On prétend que ces phénomènes atmosphériques ont surtout lieu au changement des phases de la lune, et c'est une règle, parmi les habitués aux voyages des Andes, de ne jamais s'engager dans les pas difficiles à ces époques.

Les plateaux des Andes sont tout à fait dépouillés de végétation; une seule plante croît à 4,000 mètres, et couvre quelques rochers de ses taches d'un vert foncé, comme une moisissure: c'est la *llareta*, dont la racine épaisse et légèrement résineuse donne un excellent feu. Malheureusement elle n'abonde pas partout. Les graminées croissent un peu au-dessous de cette limite, sur le versant oriental qui est moins stérile que l'occidental; à 3,500 mètres commencent quelques arbrisseaux, mais ce n'est qu'au-dessous de 2,500 mètres que la végétation arborescente se déploie réellement.

VOLCANS.

Les volcans en activité sont inconnus sur le versant argentin, tandis que la ligne de faîte chilienne en compte un certain nombre,

tels que ceux d'*Osorno,* de *Callaqui,* d'*Antuco,* de *Chillan,* de *Peteroa,* de *Maipo,* de *San-José*, etc., etc. Mais les montagnes, jadis ignivomes, maintenant éteintes, ne sont pas rares, surtout vers le sud, et quelques cratères à moitié comblés dégagent encore çà et là des vapeurs sulfureuses qui donnent à plusieurs sources une odeur d'acide sulfhydrique très-marquée. Les signes de volcanicité sont cependant très-disséminés; et ce sont plutôt les trachytes et les ponces, abondants en quelques vallées, qui les indiquent, que l'aspect des montagnes elles-mêmes. Nous en reparlerons d'ailleurs en faisant la description de chaque province.

TREMBLEMENTS DE TERRE.

Ces phénomènes, si fréquents au Chili, sont relativement fort rares du côté argentin; on dirait que leurs secousses sont limitées par la masse énorme des Andes. Ils sont presque inconnus à Mendoza et à San-Juan ; on en ressent quelquefois à San-Luis, et plus encore à Tucuman et à Salta. Une secousse assez forte s'est fait sentir dans cette dernière ville au mois de juillet 1858. Sur le littoral, ce sont des événements séculaires. Les historiens de la conquête en citent un qu'éprouva Gaboto dans le Parana en 1527. En 1848, nous en avons ressenti sept, du 6 août au 15 septembre, à Montevideo, mais fort légers, et leur action s'est concentrée dans un faible rayon. Buénos-Ayres n'en a jamais éprouvé, à notre connaissance du moins.

§ II. — *Passages des Andes.*

Quelque haute et quelque large que soit cette puissante barrière, il est moins difficile qu'on ne le croit de la franchir, et de nombreux passages y mettent en communication le Chili avec les provinces argentines. Les plus connus sont, en commençant par le sud :

Paso de Nahuelhuapi entre la province chilienne de Chiloé et celle de Mendoza	Province de Valdivia-Mendoza.
Paso d'Arica	
Paso de Rinihué	
Paso por el Boquete del cerro de Villarica	
Paso de la Peña blanca	Province de la Concepcion-Mendoza.
Paso de Antuco	
Paso de Parqui-Lauquen	Province de los Cauquenes-Mendoza.
Paso del Planchon	

Passage	Province
Paso por el portezuelo de Saso ou paso de las Damas	Province de Talca-Mendoza.
Paso de Peteroa	
Paso de la Cruz de Piedra	Province de Santiago-Mendoza.
Paso del portillo de los Piuquenes	
Paso de la Dehesa ou del Potrero Alto	
Paso de la Cumbre	Province d'Aconcagua-Mendoza.
Paso de los Horcones	
Paso de los Patos	Provinces d'Aconcagua, Coquimbo, Huasco, Atacama et San-Juan.
Paso de Calingasta	
Paso de Tocota	
Paso de la laguna ou Agua-Negra	
Paso de Coconta	
Paso de Colangüé	
Paso por la Cordillera de la Deidad	
Paso por la Cordillera de la Yerba buena ou de Doña Ana	
Paso por Pulido y Come-Caballo. La Rioja	
Paso por Pircas-Negras et Barrancas blancas	Provinces d'Atacama et Catamarca.
Paso por la Cordillera del Salado	
Paso por la Cordillera de San-Francisco	

Avec la Bolivie, les communications se font par les passages du :
Despoblado et Cordillera del Agua Caliente ;
Los Altos de Piscuno ;
La Abra de Cortaderas, etc., etc.

Nous avons cité les principaux, mais non pas tous, car beaucoup restent encore un secret parmi les muletiers des Andes et les contrebandiers, quoique aujourd'hui, grâce à la libéralité des mesures douanières entre les deux républiques, ce trafic illicite n'ait presque plus de motif.

Passage de Nahuelhuapi. Connu seulement jusqu'à la rive occidentale du lac, mais pratiqué quelquefois par les Indiens de Patagonie. D'après les derniers explorateurs, MM. Fonck et Hers, le col principal, qu'ils ont nommé *Boquete de Pedro Rosalès*, n'aurait que 840 mètres d'altitude, et il serait facile d'y ouvrir un excellent chemin, praticable toute l'année. De Puerto-Montt, port sur la baie de Reloncavi, il n'y aurait que 30 lieues jusqu'à ce col. (Voyez, p. 172, Description du lac de Nahuelhuapi.)

Paso d'Arica. Peu connu ; mais les Indiens des Pampas du sud y passent souvent et communiquent avec les Araucans, auxquels ils amènent quelquefois du bétail.

Paso de Rinihue. Comme le précédent.

Paso de Villarica. C'est un sentier qui passe au sud du *nevado*

de ce nom. Il paraît qu'il cotoie les bords du lac *Huechum*, d'où sort un des principaux affluents du Rio-Negro, celui que Villarino remonta en partie. Au dire des Indiens, ce passage serait praticable toute l'année ; mais la reconnaissance n'en a pas encore été faite. Les vallées du versant oriental de cette partie des Andes sont remarquables par l'immense quantité de pommiers à fruit, tantôt aigre, tantôt doux, qui y croissent spontanément.

Paso de Antuco. Par la vallée de *las Lajas*, le petit lac de ce nom et les penchants du cône volcanique d'Antuco, auquel M. Domeyko donne seulement 2,800 mètres d'élévation. Les Indiens y passaient depuis longtemps et conduisaient par cette voie le bétail ramassé dans leurs incursions vers la Pampa. Ce ne fut pourtant qu'au commencement de ce siècle que ce passage fut sérieusement examiné, une première fois par Zamudio, une seconde fois par Cruz. Celui-ci, parti de Ballenar, sur l'océan Pacifique, traversa la Cordillère et arriva à Melincué en quarante-sept jours, traçant ainsi un chemin qui réduisait à 200 lieues la distance directe de Buénos-Ayres à ce port du Chili. La hauteur du *paso de Antuco*, par 37° 30′, au col de la Cordillère de *Picha-Chen,* est, selon Domeyko, de 2,100 mètres (1); la neige s'y conserve fort peu de temps. La route n'est pas très-roide, mais extrêmement pierreuse. Le col de Picha-Chen est à 10 lieues à l'est du volcan ; il est aussi nu que les plateaux de la Cordillère de Copiapo ; pourtant, dans les quebradas voisines, il y a des arbres et d'abondants pâturages. Les eaux du versant de Picha-Chen s'écoulent dans le Rio-Neuquen. A ses pieds habitent, l'été, des Indiens Pehuenches, pasteurs guerriers, bien réduits depuis les guerres du chrétien Pincheira, qui était devenu leur chef. Ces Indiens vivent aujourd'hui en paix avec le Chili, et le passage est très-fréquenté par les gens d'*Antuco*, de *Tucapel-Nuevo*, *de los Angeles*, qui vont de l'autre côté chercher du sel aux salines du sud de Mendoza. Il est probable que lorsque le chemin de fer déjà commencé de Santiago à la Conception sera achevé, le mouvement d'affaires développé par ce puissant auxiliaire rendra plus fréquentes les communications avec le sud de la province de Mendoza au moyen de ce passage si peu élevé, proportionnellement aux autres.

Paso de Parqui-Lauquen. Un peu au-dessus de celui d'Antuco.

(1) M. Domeyko a observé le 1er mars, à 8 h. 1/2 du matin, la hauteur barométrique au col de Picha-Chen; barom. : 597mm, therm. : 8°. — Le 2 mars, à la cime du volcan d'Antuco, barom. : 551mm, therm. : 13°.

On y pénètre par la vallée de la rivière de ce nom. Le col ou portezuelo est au *Cerro-Florido*, et l'on débouche dans les vallées orientales où coulent les branches supérieures du Rio-Neuquen. Ce passage n'est guère fréquenté que par les Indiens qui ont leurs *tolderias* (campements) dans ces vallées.

Paso del Planchon. Il conduit de Talca à Curico, et de Curico au col du Planchon par la Cordillère de San-Fernando. Ce col a 3,000 mètres au plus d'altitude, car toute verdure n'y disparaît point; et à 3 lieues ouest du point culminant, il y a, selon le docteur Gillies, qui en a donné la description, une très-belle végétation. La montée est très-roide de ce côté; le sentier passe sur la face nord d'une haute montagne et conduit dans les vallées du Rio-Atuel, vallées remplies de très-beaux pâturages, mais où il y a très-peu d'arbres. Les roches de ces quebradas sont souvent composées exclusivement de sulfate de chaux cristallisé (plâtre). On y trouve aussi une terre très-chargée d'alun que l'on importe au Chili pour l'employer comme mordant dans les teintures. En ce moment le passage du Planchon est celui par lequel les Indiens Ranqueles conduisent au Chili la presque totalité du bétail qu'ils vont voler dans la campagne de Buénos-Ayres. Du côté argentin la montée est très-facile, mais elle a des pas assez périlleux sur l'autre versant. Le Planchon se dépouille très-promptement de ses neiges et est praticable sept mois de l'année. Il n'est pas fréquenté des Argentins à cause de l'absence totale de population autre que celle des tribus indiennes dans le sud de Mendoza.

Paso par le Portezuelo de Saso, ou *paso de las Damas*. Ce passage a été examiné et décrit minutieusement par M. Sourrières de Souillac, astronome de la commission des limites, en 1805. A cette époque le vice-roi de la Plata, sur les rapports qui lui avaient été faits de la facilité de cette route, qui n'offrait, disait-on, aucun obstacle, et qui pouvait être, à peu de frais, rendue praticable aux voitures, voulut la faire reconnaître. Le rapport de M. de Souillac fut des plus favorables. Parti de Talca, il arriva très-vite, par la vallée de Tinguiririco, au point culminant de la cordillère nommé, *portezuelo de Saso*, qui n'en est qu'à 38 lieues. « La montée, dit-il, fut presque « insensible, et il en fut de même à la descente. C'est à n'y rien « comprendre. Des dames pourraient y passer à pied le plus facile- « ment du monde. La végétation ne disparaît complétement nulle « part, à tel point que, malgré la neige qui couvrait certaines parties, « il y avait une énorme quantité de sauterelles. »

Près de ce col se trouve une lagune qui est considérée comme la source du Rio-Maule, un des plus grands cours d'eau du Chili; de l'autre côté, un autre petit bassin donne naissance à l'un des affluents supérieurs du Rio-Atuel.

Ce fut par cette vallée que déboucha la caravane, et à 11 lieues du col elle put bivouaquer au milieu d'une tribu Pehuenche, cantonnée dans cette région, et qui consentit à louer des chevaux aux voyageurs pour continuer leur route vers le fort de San-Rafael. Souillac et son escorte eurent cependant quelques difficultés avec les Indiens et leur cacique, qui réclamaient des récompenses exagérées; mais enfin il parvint à leur imposer silence et put achever sans encombre son voyage pour San-Rafael, où il demeura quelque temps. D'après lui, ce chemin est le meilleur de tous ceux de la Cordillère, celui que franchira sans la moindre difficulté toute caravane bien chargée, et qu'on rendrait facilement carrossable.

Faute de baromètre, il ne put déterminer la hauteur du col; mais cette hauteur doit être au-dessous de 3,000 mètres, puisque la végétation s'y conserve toute l'année et que la neige y est peu abondante.

Il évalue à 77 lieues la distance du point culminant à San-Rafael, en tout 115 lieues de Talca à ce fort. Le versant oriental de ce côté des Andes a de bons pâturages, mais il est dépouillé de bois. — Le docteur Gillies ne fait point de ce passage une peinture aussi favorable que M. de Souillac; il le dit très-semblable à celui du Planchon dont il est d'ailleurs peu éloigné. Le fait est que, à l'époque actuelle, ce dernier est très-fréquenté, tandis que celui de Saso l'est fort peu. Malheureusement, ces deux passages mènent à la partie déserte de la province de Mendoza, et l'on comprend qu'ils ne puissent guère encore servir aux transactions commerciales entre le Chili et la Confédération.

Paso de Peteroa. Il unit ensemble par un col situé au nord et sur les penchants du volcan de ce nom les vallées de Cachapoal dans le Chili, et du Diamante dans la Confédération. Il est peu fréquenté.

Paso de la Cruz de Piedra. Ce passage est sur le versant sud du volcan de *Maipo;* il pénètre à l'ouest de la Cordillère par la petite rivière d'*Aguanda*, et après avoir passé par le col de la Cruz de Piedra, haut de 3,442 mètres, suivant M. Pissis, il se réunit plus bas au chemin du *Portillo*. D'après ce géographe, qui l'a examiné personnellement, ce passage est le meilleur, le plus court et le moins

élevé de la province de Santiago. Alors que les bestiaux importés de la Confédération étaient frappés d'un droit assez fort, un estanciero qui les introduisait en contrebande avait coupé de ravins factices certaines parties du sentier pour le faire croire impraticable, et s'en réserver en conséquence le monopole. Il serait donc très-facile de le restaurer et d'en faire un chemin où l'on pourrait passer huit mois de l'année. Or le passage de *la Cumbre* n'est praticable que pendant cinq mois. Le chemin de fer de Santiago à Valparaiso terminé, il y aura avantage à prendre cette voie, qui est plus courte que la précédente.

Paso del Portillo et *portillo de los Piuquenes* (ce nom lui vient d'une graminée alpestre que l'on nomme au Chîli, *Piucun*). — Ce passage est au sud du Tupungato et le sépare du massif où se trouve plus loin le volcan de San-José.

Du côté du Chili on remonte la vallée d'où vient la rivière de Maipo, laquelle arrose la capitale de Santiago, et par la petite quebrada du Yeso, son affluent, on arrive assez vite aux passages. Le volcan de Maipo s'aperçoit à 3 lieues au sud. C'est un cône dont les environs sont couverts d'immenses quantités de scories et de pierres ponces. On taille une variété très-grosse de ces dernières pour faire des vases à filtrer l'eau, qui sont d'un assez grand commerce dans les provinces andines.

Ce volcan est situé dans le chaînon occidental du massif andin, et le col qui se trouve là n'a que 4,012 mètres d'après le docteur Gillies, et 4,200 selon M. Pissis, tandis que le chaînon oriental est plus élevé. Ces deux chaînons sont séparés par la vallée de Tunuyan, qui court du nord au sud. On passe la rivière à une hauteur de 2,280 mètres dans cette même vallée; puis il faut gravir le chaînon oriental, le franchir par un col plus haut que le précédent, puisqu'il a 4,427 mètres d'altitude, et venir retrouver le Tunuyan, qui a fait un coude vers le nord à l'estancia du Totoral, laquelle n'est plus qu'à 22 lieues de Mendoza.

On a donc ainsi deux cols à franchir : celui de la Cordillère chilienne, au nord du volcan de Maipo ; c'est le *portillo de los Piuquenes;* et celui de la Cordillère argentine, c'est le *Portillo* proprement dit. Ce chemin est plus court que celui de la *Cumbre,* la distance de Mendoza à Santiago étant ainsi réduite à moins de 80 lieues. Par contre, il est aussi plus difficile, plus encombré de neige, et n'en est pas débarrassé avant le mois de janvier. Le naturaliste Darwin a donné une description exacte de ce passage. Il est peu fréquenté à cause des difficultés que nous venons d'énumérer.

Paso de la Dehesa ou *del Potrero-Alto*. Ce passage se sépare de celui de la Cumbre à la punta de las Vacas; il remonte le torrent qui vient du Tupungato, passe sur le penchant nord de cette montagne et descend au Chili par la vallée de la Dehesa. Le col, haut de 4,064 mètres, d'après Pissis, porte le nom de paso del Potrero-Alto, à cause des pâturages que l'on rencontre dans la route. Ce chemin est plus court que celui de la Cumbre pour aller à Santiago, mais il est assez difficile et par conséquent peu recherché.

Paso de la Cumbre. Ce passage a été de tout temps et est encore aujourd'hui le plus visité de toutes les Andes. Il se trouve sur la grande route de la Plata au Chili; on y a fait quelques travaux pour l'améliorer; il n'y a pas de plateau; la partie dangereuse se franchit en une journée; en outre, quelques huttes en briques, dites *Casuchas*, ont été bâties dans la partie la plus élevée et servent, au besoin, de refuge aux voyageurs. De novembre à avril cette route est extrêmement fréquentée et n'offre alors aucune espèce de danger.

Le chemin, en partant de Mendoza, se dirige d'abord 10 lieues au nord en côtoyant la sierra des Paramillos, cordon élevé de 3,000 à 3,500 mètres, analogue à celui que nous venons de nommer en parlant du Portillo et qui limite la vallée haute du Tunuyan. Il fait ensuite un coude à l'ouest et pénètre dans la quebrada de *Villa-Vicencio* qu'il remonte par une pente très-douce jusqu'à la punta del Agua, 6 lieues plus au haut, où il devient exécrable; mais ce mauvais pas est court. La montée du plateau des Paramillos est roide, sans être très-difficile. Ce plateau, situé à une altitude de 2,960 mètres, est extrêmement froid et balayé de vents très-violents. En été les orages y sont fréquents et dangereux, mais comme il n'a pas plus d'une demi-lieue de large, la traversée s'en fait vite, et l'on recommence à descendre par un excellent chemin. La vue dont on jouit, du plateau des Paramillos, est des plus belles : tout le bassin de Cuyo se déploie sous les yeux, et l'on aperçoit les maisons blanches de Mendoza située à une sixaine de lieues en ligne droite au sud-sud-est. A l'ouest, apparaît l'arête centrale de la Cordillère comme une muraille gigantesque, dentelée par de nombreux pics noirs striés d'une neige éclatante. Quant au plateau lui-même, c'est une petite plaine très-ondulée qui nourrit un fourrage assez substantiel, et d'assez nombreux bestiaux y pâturent en été.

La descente dans la vallée d'Uspallata se fait de la manière la plus facile, mais elle est très-longue, et jusqu'à la rivière de ce nom on ne trouve pas une goutte d'eau. Le Rio-d'Uspallata se forme de tous les filets d'eau qui viennent de la sierra des Paramillos et de la Cordillère, et passe près de l'estancia de ce nom, où est établi le bureau de douane. A côté s'élève une usine pour l'exploitation des minerais de cuivre qui abondent dans les environs. La ferme d'Uspallata sert en même temps d'auberge, et l'on y trouve les vivres nécessaires.

La vallée a une hauteur de 1,830 mètres en cet endroit; le climat en est naturellement très-froid; cependant on y souffre plutôt du vent que des gelées. On a voulu y fonder une ville et l'on en a déjà signalé et mesuré les rues et les terrains. Mais peu de gens de la plaine veulent venir s'établir dans cette haute vallée, et les travaux en sont restés là. Il y a toutefois assez d'eau et la terre est assez bonne pour y faire un bon établissement agricole ; en effet, les céréales, les fourrages, les arbres fruitiers réussissent très-bien à la ferme, et le transit qui augmente tous les jours entre les deux États serait certainement une source de prospérité pour la population.

D'Uspallata la route gagne le Rio-de-Mendoza et commence à remonter la vallée en cotoyant la rive droite de ce torrent. Celui-ci s'est creusé son lit parmi les masses énormes de décombres au milieu desquels serpente également le chemin. La pente est peu rapide, mais il y a tant de cailloux amoncelés, tant de roches éboulées à contourner, tant de monceaux de débris à monter et à descendre au milieu d'une épaisse poussière argileuse et saline, que la marche ne laisse pas d'être assez fatigante. On arrive ainsi à la *punta de las Vacas*, éloignée de 15 lieues de la ferme d'Uspallata.

Ici la vallée, ou plutôt la quebrada, car elle est généralement étroite, se divise en trois. La quebrada du Nord pénètre au cœur de la Cordillère et donne issue au Rio-de-las-Vacas. Celle du sud mène au versant nord du Tupungato; c'est le chemin du Potrero alto et de la Dehesa, que nous avons déjà cité. La quebrada moyenne, qui continue directement vers l'ouest, est celle de *las-Cuevas,* que suit la grande route du Chili. Le Rio-de-las-Vacas, torrent fougueux en tous temps, se passe sur un très-bon et très-élégant pont de bois construit aux frais du gouvernement de Mendoza, ouvrage que l'on s'étonne réellement de rencontrer en de pareils déserts; puis on remonte la vallée de las-Cuevas, plus large, moins accidentée et plus

humide que la précédente; aussi renferme-t-elle de bons fourrages pour les mules de charge.

C'est là que commencent aussi les huttes de refuge (*casuchas*). Ce sont des constructions voûtées, en briques, élevées sur un massif de 3 mètres de haut, afin qu'elles restent toujours au-dessus de la neige, et où l'on monte par un escalier extérieur; la chambre a 5 mètres en tous sens. Quelque grossier que soit cet abri, qui n'a point de fenêtres, point de cheminée, et où l'on allume du feu dans le milieu, il n'en rend pas moins d'importants services lorsque l'on est surpris par le mauvais temps, et il serait à désirer que tous les *pasos* un peu fréquentés des Andes en fussent pourvus.

Au tiers environ de la vallée de las Cuevas, se trouve le pont de l'Inca, grande voûte formée par les dépôts calcaires de l'eau qui sort de dessous les roches voisines. Cette eau, chargée d'un peu de carbonate de chaux ferrugineuse, se dépose en couches horizontales, analogues à celles qui constituent le pont de Saint-Allyre à Clermont, en France, merveille connue de tous les naturalistes, mais qui est loin d'avoir le grandiose de celle de la Cordillère. Le pont de l'Inca a environ 20 mètres de long sur 15 de large, et une épaisseur qui varie de 5 à 8 mètres. L'arche naturelle se conserve grâce au passage continuel du Rio-de-las-Cuevas, qui forme dessous une belle et pittoresque cascade. La partie la plus remarquable est certainement le dessous de la voûte, tapissée de magnifiques stalactites d'un blanc de neige, formées par les infiltrations des eaux à travers l'épaisseur du pont. Là, sur une espèce de large banc naturel, pareil à l'albâtre, s'ouvrent deux bassins profonds, larges chacun de 1 mètre, d'où l'eau minérale sort en bouillonnant. Cette eau, d'une température de 34°, est parfaitement claire et limpide, d'un goût aigrelet et un peu salin, sans être pour cela désagréable. Elle est chargée d'acide carbonique et renferme, en outre, un peu de fer et de matière animale, ce qui la rend fort analogue aux eaux du mont Dor, en Auvergne, dont elle doit avoir probablement les vertus médicinales. Nul doute qu'un jour il ne se forme là un établissement pour leur administration, ce qui aurait aussi l'avantage de créer une auberge bien utile pour les voyageurs.

Après le pont de l'Inca, près duquel se trouve une *casucha*, on gravit une petite montagne, appelée *Paramillo-de-las-Cuevas*, qui ferme complétement la vallée, et ne laisse qu'une gorge étroite et profonde, où passe en grondant la rivière. De l'autre côté on revoit

la même vallée, large de 500 à 600 mètres, silencieuse, tapissée d'une herbe courte et très-verte, nourrie par l'humidité que lui donnent les neiges qui la couvrent cinq mois de l'année. Les montagnes qui bordent la route ne sont plus très-élevées; l'œil les embrasse tout entières avec les roches noires porphyriques qui les couronnent et qu'on remarque également sur leurs flancs terreux; car, à ces hauteurs, tous leurs débris s'effacent sous la terre végétale qui se forme incessamment, et que jamais la pluie n'entraîne. La vallée paraît fermée par un grand mont, dont l'élévation est de 650 mètres jusqu'à son col; mais on ne peut guère en juger à l'œil; c'est le point qu'il faut franchir, la Cordillère proprement dite. L'altitude de la casucha qui se trouve au pied est de 3,250 mètres.

On franchit cette montagne par un sentier en zigzag au milieu des débris terreux qui n'ont rien de particulier, et après une heure et demie de marche, on arrive au point culminant, où nous avons trouvé 3,900 mètres. Le col n'est qu'une petite plate-forme que l'on descend immédiatement. De ce point, la vue est bornée de tous côtés par les montagnes qui s'élèvent encore plusieurs centaines de mètres au-dessus et n'ont rien de remarquable. Là cesse le territoire argentin et commence le Chili. La descente est encore plus rapide que la montée; elle mène à la naissance du Rio-d'Aconcagua, lequel sort par un filet très-clair de dessous les roches qui bordent le sentier, et va se réunir un peu plus loin aux eaux bourbeuses qui viennent d'un grand nevado, situé plus au nord, et dont les montagnes les plus voisines dérobent la vue.

Autant la pente d'Uspallata au pied de la Cordillère, dans un espace de 25 lieues, a été peu rapide, autant elle est forte pour descendre au Chili. Le chemin se précipite de telle façon, qu'en six heures, on descend de 2,320 mètres, et cela, non par une pente uniforme, mais par échelons brusques, tels que les descentes de la *Calavera,* de l'*Alto-de-la-Laguna*, du *Portillo,* du *Juncalillo.* Ces grands accidents de terrain rendent cette partie de la route des plus pittoresques. Rien de plus sauvage, de plus sinistre que l'aspect de la *laguna del Inca*, avec ses eaux vertes et dormantes que renferment les parois à pic de hautes cimes de porphyre noirâtre. Aussi les muletiers racontent-ils que ce lac mystérieux est hanté par les esprits, et se couvre la nuit de flammes errantes que bien des fois ils ont aperçues. Toute cette partie haute de la quebrada s'encombre de neige en hiver.

La végétation ne reparaît qu'aux *Ojos de Agua*, sources abon-

dantes à 5 lieues du pied de la Cordillère, et qui ne sont plus qu'à une altitude de 2,090 mètres. Elle ne discontinue plus le reste du chemin, et bientôt les arbres commencent. A la *Guarda-Vieja*, il y a une sorte d'auberge où l'on trouve quelques vivres, et du fourrage pour les animaux. Jusqu'au *Resguardo de los Colorados*, où est la douane chilienne, dans un espace de 6 lieues, les bois sont abondants, et le Quillay (*Quillaya saponaria*), bel arbre qui a l'aspect du chêne, quoique plus petit, couvre tous les terrains qui ont une terre végétale un peu profonde, tandis que de beaux cactus aux fleurs rouges éclatantes croissent sur tous les rochers. Rien de beau et de pittoresque comme cette partie de la vallée, avec son torrent qui mugit au fond, ses pentes abruptes couvertes d'une élégante végétation, le ciel bleu tendre dans lequel se noient les cimes des montagnes, entourées d'une vapeur légère qui en adoucit les contours. On apprécie d'autant plus la suavité de ce paysage, que pendant si longtemps on vient d'être privé de la vue de toute végétation. A la douane des Colorados commencent les cultures, pratiquées à l'aide de nombreuses rigoles dérivées du Rio-d'Aconcagua, et l'on arrive enfin à la jolie ville de Santa-Rosa-de-los-Andes, située dans un beau bassin, que le même cours d'eau, devenu une rivière large et paisible, fertilise de ses eaux limoneuses. Santa-Rosa est le centre du commerce trans-andin; ses pâturages nourrissent les mules et mulets qu'emploie en grand nombre ce transit; elle est à 30 lieues de Valparaiso et à 22 de Santiago.

En résumé, le grand chemin de Mendoza au Chili se partage en les sections suivantes :

De Mendoza à Uspallata : — 30 lieues de pays (4,000 mètres chacune), 19 heures de marche;

D'Uspallata au pied de la Cordillère : — 25 lieues, — 18 heures de marche;

Du pied de la Cordillère à Santa-Rosa de los Andes : — 25 lieues, — 16 heures de marche.

En tout 80 lieues. Le voyage pour les passagers se fait généralement en six journées que l'on divise ainsi :

De Mendoza à Villa-Vicencio...........................	15	lieues.
De Villa-Vicencio à Uspallata...........................	15	»
D'Uspallata à la punta de las Vacas....................	15	»
De la Punta au pied de la Cordillère....................	10	»
Du pied de la Cordillère à la Guardia-Vieja...............	12	»
De la Guardia-Vieja à Santa-Rosa........................	13	»

Dans ce parcours, il n'y a réellement de dangereux, lorsque le temps est mauvais, que la route de la punta de las Vacas aux Ojos de Agua, c'est-à-dire un espace de 18 lieues, qui au besoin peut se franchir en une journée. Cette cordillère est parfaitement praticable de novembre à avril, et quelquefois jusqu'en mai; on la traverse alors le plus facilement du monde; il n'y a à craindre qu'un peu de vent au passage de la Cumbre (le col); et l'on n'en a même pas si l'on a soin de la passer avant dix heures du matin, heure à laquelle il commence à souffler. Le courrier la parcourt toute l'année, mais ne fait, l'hiver, qu'un voyage mensuel, et à pied. Lorsque le mauvais temps le surprend, il se réfugie dans les casuchas où il a soin de déposer quelques vivres d'avance. Il ne va d'ailleurs que de Santa-Rosa à Uspallata.

Paso de los Horcones. C'est la continuation de la vallée de las Cuevas, que l'on remonte jusqu'à la source du torrent de ce nom. Le col qui est un peu plus élevé que celui de la Cumbre, mène près du lac de l'Inca. Cette route était autrefois suivie par les contrebandiers, et comme il y a quelques pâturages, on y fait encore passer du bétail. En effet, le paso de la Cumbre n'offre guère de ressources pour les troupeaux de bestiaux; il y passe tant de mules et chevaux, que le peu d'herbe qui y croît est bientôt consommé. C'est aussi pour cela qu'on choisit également le paso de la Dehesa de temps à autre. Quant au commerce, il ne suit d'autre voie que celle de la Cumbre, et la douane d'Uspallata est la seule par laquelle tout doive passer.

Paso de los Patos. Ce passage fait communiquer la ville de San-Juan avec Valparaiso, mais le commerce de cette ville le suit peu; on préfère gagner la vallée d'Uspallata, qui est à 50 lieues de San-Juan, par celle de Zonda, et suivre le passage de la *Cumbre*. Le chemin de los Patos, beaucoup moins aride que le précédent, sert surtout à l'introduction du bétail. Le plus grand inconvénient est le passage de la rivière, quelquefois très-grossie par les neiges, et qui aurait grandement besoin d'un pont. De San-Juan à Valparaiso, par cette voie, il y a 128 lieues; par la Cumbre, il y en a 130; la différence est donc insignifiante.

La route se dirige à l'ouest de la ville par la vallée de Zonda; elle gravit la sierra du *Tontal*, qui a la hauteur de celle des Paramillos, redescend par la *quebrada de la Cortadera*, au Rio-de-los-Patos qu'elle franchit; puis remontant cette vallée du nord au sud, elle gravit la Cordillère, dite de *los Manantiales*. Cette Cordillère est la crête orientale du plateau des Andes qui commence déjà à s'élargir.

Une vallée avec une lagune, celle de los Patos, ainsi nommée à cause de la quantité de canards qui la fréquentent en été, occupe le fond de ce plateau extrêmement élevé ; le rebord occidental est la Cordillère *del Cusco*. On compte 8 lieues de chemin entre les deux crêtes. L'extrémité sud de cette haute vallée est fermée par le cône énorme du pic d'Aconcagua, couvert de neiges éternelles, dont Pissis évalue, comme nous l'avons vu, l'altitude à 6,894 mètres.

La descente du côté chilien est extrêmement rapide, puisque, au bout de 9 lieues de chemin, on rencontre les premières habitations au vallon de *Los-Ochupallas*; on entre ensuite dans celui de *Putaendo*, en suivant le torrent de ce nom qui conduit à la ville de San-Felipe de Aconcagua, laquelle n'est plus qu'à 25 lieues de Valparaiso. Le voyage est de dix à douze jours pour une troupe chargée, de huit à neuf pour des voyageurs. C'est par le paso de los Patos que le général San-Martin, à la tête de l'armée argentine, descendit brusquement dans le Chili, au mois de janvier 1817, pour porter aide aux patriotes, et remporter quelques jours plus tard, le 1er février, la victoire de Chacabuco, qui fut un coup mortel pour la domination espagnole de ce côté des Andes.

La province de San-Juan a encore plusieurs autres passages qui sont fréquentés par les voyageurs et les importateurs de bestiaux; mais ses principales voies d'importation au sud sont par Uspallata, et au nord par la Cordillère de Copiapo, dont nous allons parler tout à l'heure.

Paso de Calingasta. Par la vallée de ce nom, qui est bien peuplée et bien cultivée. On suit le chemin de los Patos jusque après avoir passé la rivière au gué de la *Cortadera*, et l'on entre ensuite directement à l'ouest dans la vallée de Calingasta.

Paso de Tocota. Analogue au précédent, mais un peu plus au nord. Il conduit aux vallées de Coquimbo.

Paso de la Laguna ou *Agua-Negra*. Extrêmement élevé. M. Domeyko le place par 30°50′ de latitude et lui donne 4,632 mètres au-dessus du niveau de la mer. On y pénètre en traversant le sud de l'aride et large vallée de *Pismanta,* laquelle court du sud au nord, entre le grand massif andin et la chaîne latérale de *Gualilan* et d'*Antecristo*.

Pasos de *Coconta* et de *Colangüe*. Tous les deux font également communiquer la vallée de Pismanta avec Coquimbo.

Paso par la Cordillera de la Deidad. Ce chemin, qui conduit à Coquimbo et à Huasco également, part de Jachal, passe par les hameaux

d'*Angualasta*, les vallées *del Cura*, franchit la Cordillère et s'arrête aux fermes chiliennes de *Guante*. C'est encore une distance de 120 lieues depuis Jachal.

Paso de doña Ana, par la Cordillère de la *Yerba-Buena*. Selon M. Domeiko ce passage est par 29°36′, et a 4,448 mètres d'altitude. Il conduit du bourg de *Jachal* au port de *Huasco* par les vallées du *Rio-de-Vallenar*. Le chemin va de la ville de San-Juan à Jachal, en traversant la vallée déserte et sans eau de ce nom; de Jachal on se dirige sur *San-Guillermo*, où il y avait jadis une estancia qui paraît avoir été abandonnée à cause de la rigueur du climat. A ce point la route se divise en deux : celle de l'ouest, qui va au *Portezuelo de doña Ana;* celle du nord, qui conduit à Copiapo en passant par les plateaux du *Rio-Blanco* et le *portezuelo Come-Caballo.*

Tous ces passages servent principalement à l'introduction des bestiaux et surtout des mules et chevaux dont il se fait un grand commerce avec le Chili. Les voyageurs les fréquentent également.

Mais la principale communication du nord du Chili avec la Confédération argentine se fait par la vallée de Copiapo, et par les passages très-rapprochés de *Pulido* et *Pircas-Negras* qui donnent accès sur le grand plateau de la Cordillère, et d'où l'on se dirige ensuite, soit sur San-Juan, soit sur la Rioja, soit sur Catamarca.

Cordillère de Copiapo et *pasos de Pircas-Negras*, *Pulido, Come-Caballo :*

La vallée de Copiapo compte en longueur une cinquantaine de lieues, depuis le port de la *Caldera* sur l'océan Pacifique jusqu'à l'estancia de *Las-Juntas,* où se réunissent les trois torrents de *Manflas, Pulido* et *Jorquera* pour former la petite rivière qui lui donne la vie. Ces trois cours d'eau sont malheureusement peu abondants; en effet les plateaux des Andes qui leur donnent naissance sont éminemment secs, et les neiges qu'ils conservent une partie de l'année s'évaporent plutôt qu'elles ne fondent. Aussi un tiers seulement de la vallée peut être cultivé. L'eau de la rivière de Copiapo n'arrive jamais à la mer et disparaît dans les pâturages à 2 lieues à l'ouest de la ville. Un chemin de fer mène maintenant de la Caldera à *Pabellon*, sur une longueur de 27 lieues; ce railway sert principalement au transport du minerai de cuivre, ainsi que des nombreux habitants et ouvriers du district minéral de *Chañarello* si remarquable par ses mines d'argent. C'est donc à Pabellon que commence réellement le voyage de la cordillère de Copiapo.

De Pabellon à *Amolanes* où cessent les cultures, sur une étendue de 12 lieues, la route est bonne et le pays très-peuplé. De ce point on arrive à l'estancia de las Juntas où deux voies se présentent : l'une plus courte, mais plus âpre et plus difficile, qui mène directement en deux jours au pied du Paso-de-Pulido, par *las Juntas-del-Potrero* et *las-Ramadas;* l'autre qui exige trois jours de marche, mais qui est beaucoup moins roide et où en quelques endroits la montée est à peine sensible. C'est même cette conformation du chemin qui a fait dire à beaucoup de gens que la cordillère de Copiapo était plus basse que celle de Mendoza, tandis qu'en réalité elle a 5 à 600 mètres de plus en hauteur. Le chemin par l'estancia de *Jorquera*, la *Guardia-de-Castaño, las-Juntas-de-Cachito* et le *Peñasco-de-Diego*, est de 36 lieues; il est abondant en eau, bois et pâturages, extrêmement facile, et n'a que quelques mauvais pas très-courts.

Après les Juntas de Cachito, d'où, vers le sud-est, se détache un sentier qui aboutit au pied du cerro Pulido, et que suivent quelques caravanes, on pénètre dans une vallée très-plate, celle de *los Piuquenes*, bordée de collines d'une médiocre hauteur, mais dont le fond est formé par la masse de la Cordillère proprement dite, laquelle se compose de buttes terreuses, jaunes, entassées les unes sur les autres et tachetées de quelques plaques de neige. Le paysage n'a rien de grand ni de pittoresque ; la vallée est couverte d'un gazon court qui croît au milieu d'efflorescences salines d'une éblouissante blancheur. Une grosse roche formée d'un conglomérat rougeâtre, nommé Peñasco-de-Diego, signale un lieu de halte où l'on a l'habitude de s'arrêter.

Les murs en pierres sèches, grossièrement construits, qui l'entourent, témoignent du passage des nombreux voyageurs qui y ont cherché un abri. De ce point, on voit au sud un gros morne pyramidal extrêmement élevé, mais sans neige et que la désagrégation extérieure de ses roches recouvre d'une couche si épaisse de menus débris, qu'il paraît parfaitement poli, d'où son nom de *Pulido*. Un bon chemin conduit au sud de ce mont, et se rejoint au sentier plus court qui vient de las Juntas et que nous avons déjà indiqué. Les deux routes réunies montent la *Cuesta-del-Obispo*, qui est la première ligne de la Cordillère, puis plus loin franchissent le col, dit Come-Caballo (ruine-cheval) qui, selon Domeyko, est par 29° 30′ et a 4,356 mètres d'altitude.

A ce point, on est sur le grand plateau des Andes. Si l'on veut ga-

gner *Vinchina* et la province de la Rioja, on le traverse presque directement de l'ouest à l'est, en passant successivement le *Rio-Blanco* et le *Rio-Carnerito* qui viennent du nord, et vont former la rivière de Jachal.

Lorsque le temps est beau, les voyageurs qui vont à Vinchina passent au sud de la *Laguna-brava*, et descendent du plateau par le chemin du *Peñon*, qui est fort roide, mais plus court, et qui mène dans la vallée du *Jagüe;* cependant on choisit ordinairement la descente du *Leoncito,* qui est plus au sud, en passant par le *portezuelo de los Pastos Amarillos*, *las Salinas,* et la *quebrada del Leoncito*, beaucoup moins roide et moins balayée par le vent que celle du Peñon. Elle rejoint le même chemin, un peu plus bas, 4 lieues avant le village du Jagüe, lequel est lui-même à 8 lieues de Vinchina.

Pour aller de Copiapo à la province da San-Juan, on monte également au plateau andin par les sentiers que nous venons d'indiquer, et l'on suit le chemin de la Rioja jusqu'à une petite quebrada, nommée *Cueva del Pasto largo*, où il y a des roches sous lesquelles on peut s'abriter, du fourrage pour les animaux et un peu de bois. De ce point la route se dirige au sud par la descente de *Pastos-Amarillos*, et gagne les vallées de *Santa-Rosa* et de *San-Guillermo,* puis l'estancia de *Pamaliman*, les villages d'*Angualasta,* du *Rodeo*, et le reste de la vallée de Pismanta. Par ce chemin, la distance de Copiapo à San-Juan est encore de 200 lieues; elle n'est que de 150 lieues environ, si l'on va seulement à Jachal. Cette voie est extrêmement fréquentée dans l'été, car la population de la province de San-Juan, laborieuse et intelligente, entretient un grand commerce avec Copiapo, et ses muletiers ont la réputation d'être les meilleurs de toute la Cordillère.

La vallée de Vinchina ressemble beaucoup à celle d'Uspallata, et comme elle, se dirige du nord au sud; mais elle est plus peuplée, et conséquemment mieux cultivée, grâce aux eaux abondantes que lui fournit le Rio-Vermejo, lequel descend du nevado *del Potro*, et parcourt toute la haute vallée du Jagüe. Le bureau de douanes est à Vinchina, qui n'est encore qu'un hameau, mais dont l'importance augmente tous les jours.

Par las Ramadas, Pulido, Come-Caballo, l'Alto de Pucha-Pucha et le Peñon, on peut arriver à Vinchina en six jours, mais il faut être très-bien monté; on en met ordinairement huit à neuf en passant par Jorquera, Pircas-Negras et la descente de Leoncito, pour avoir un meilleur chemin. De Vinchina, pour gagner le bourg de Famatina, point commercial le plus important de la province, il

faut franchir le prolongement de la sierra de ce nom par le col de *Sañogasta*, qui est fort élevé, mais étroit, et n'offre point de danger.

La route qui mène à la province de Catamarca traverse ces mêmes plateaux, mais un peu plus au nord.

Du Peñasco-de-Diego, on s'engage dans une quebrada fort mauvaise, celle de Pircas-Negras, qui passe à l'est du cerro de Pulido. La montée de la Cordillère commence à 2 lieues de là ; elle n'a pas plus de 313 mètres, et se fait au milieu de débris terreux dont l'ascension ne présente aucune espèce de difficultés. Au sommet s'étend le plateau, d'abord très-ondulé et dont le rebord occidental, limite entre le Chili et la Confédération, nous a donné une altitude de 4,140 mètres. Partout des collines surbaissées, d'un aspect terreux, une vue rétrécie par des mornes désolés. Divers sentiers croisent ce plateau semé de débris usés par les intempéries, et dont en quelques endroits la couleur verte simule une végétation absente. Quelques croix de bois surmontent les tombes de voyageurs qui ont succombé là, les uns au froid, les autres frappés de la foudre. On se hâte de traverser, au pas allongé des mules, ces lieux sinistres. Un peu plus loin, une sorte d'entonnoir renferme une petite lagune aux eaux sulfureuses, qui déposent des efflorescences jaunâtres sur ses bords. Les roches voisines n'ont pourtant rien de volcanique et sont, comme presque partout sur ce plateau, des porphyres de couleurs diverses.

Le point culminant du plateau est encore à 6 lieues au delà de la *linea* proprement dite, c'est-à-dire de la ligne de la Cordillère qui fait la limite argentine. On y arrive après avoir passé le Rio-Blanco, remarquable par sa vallée couverte de carbonate de soude, et la *quebrada de Barrancas-Blancas*, ainsi nommée des roches de grès blanchâtre, creusées de quelques cavités naturelles, qui s'y rencontrent. Ce point est au *portezuelo de Barrancas-Blancas*, colline sur le penchant de laquelle on passe et dont l'altitude absolue est de 4,462 mètres. De ce morne on embrasse tout le plateau de la Cordillère, avec deux grands nevados, le *Potro* et le *Bonete*, au nord, qui s'élèvent d'un millier de mètres au-dessus du reste, et dont les grandes roches noires sont striées de neige depuis le pied jusqu'au sommet. A partir de ce *portezuelo*, ce n'est plus qu'une plaine pierreuse à peine ondulée, formant quelques sillons longitudinaux, et où le mirage apparaît comme dans la Pampa. Aussi appelle-t-on ces plaines les Pampas de la Cordillère. Le sol est partout pierreux, et dans beaucoup d'en-

droits, recouverts de débris de roches porphyriques rouges, dont la couleur éclatante forme de loin de larges taches. — La sécheresse de cette région est au-dessus de tout ce que l'on peut imaginer. — La Laguna-Brava, lac de 3 lieues de long sur 2 de large, montre plus loin, dans un pli de terrain, ses eaux dont le sel se dépose sur les bords en couches blanches comme la neige; elle est gelée une partie de l'année. Une quebrada de l'aspect le plus lugubre et semée de squelettes d'animaux, celle de *Mulas-Muertas*, la sépare d'un autre lac de même nature, de forme longitudinale, mais moins grand, nommé également *laguna de Mulas-Muertas*. Cette quebrada offre cependant un peu de fourrage et de *llareta*, le combustible de la Cordillère; les nombreuses petites murailles en pierre sèche qu'on y trouve attestent que c'est un bivouac fréquenté. — Le rebord oriental de la Cordillère est à 2 lieues plus loin au portezuelo ou col de la *Estanzuela*, où la descente commence. Des collines de sable parfaitement blanc, situées à cette hauteur, témoignent des changements profonds qu'y a éprouvés le sol.

De ce rebord oriental à la ligne de Pircas-Negras, il n'y a pas moins de 23 lieues; c'est la largeur entière du plateau des Andes sous le 28e degré.

La descente rapide, mais très-praticable, se fait par une quebrada sans eau, qui mène à un joli ruisseau appelé *Arroyo del Loro*, dans une petite vallée très-élevée encore, mais où le bois abonde ainsi que le fourrage pour les animaux de charge. L'aspect de la verdure repose un peu la vue de l'effroyable aridité des hautes régions que l'on vient de traverser pendant deux jours. A cet endroit on n'est cependant point encore sorti du grand massif des Andes; il faut franchir la ligne du *Machaco*, chaîne relativement étroite, parallèle au plateau central et aussi élevée que lui. Ce n'est que de l'autre côté de cette chaîne que la descente commence réellement, et qu'une autre journée de marche vous mène au joli cirque boisé de la *Cienega-Redonda*, où l'on regrette de ne pas voir d'habitants, car peu d'endroits seraient plus favorables pour une estancia.

Une dernière ligne de montagnes reste à franchir encore pour arriver aux vallées de la province de Catamarca; c'est le cordon de la *Troya*, exclusivement composé de grès rouges, et qu'on est forcé de traverser en marchant constamment dans le lit du torrent, peu rapide d'ailleurs, qui s'est ouvert passage à travers cette muraille. Les détours sont tels qu'il n'y a pas moins de 58 fois à passer le ruisseau dans l'espace de 3 lieues. Ce nom de Troya est appliqué à toutes les

ouvertures de montagnes étroites et longues qu'il faut parcourir en prenant pour sentier le lit des torrents qui les ont creusées.

La longue route que nous venons de décrire rapidement, pour donner une idée de cette partie de la Cordillère, ne mesure pas moins de 130 lieues, que l'on franchit ordinairement en 10 jours d'une marche ordinaire. Les troupes de mules en mettent de 12 à 15. Il en est de même des convois de bœufs que l'on expédie au Chili.

Comme on le voit, la cordillère de Copiapo est beaucoup plus élevée que celle de Mendoza, quoique à l'œil elle paraisse plus basse. Si elle a moins de neiges en hiver, à cause de sa latitude comprise entre le 27e et le 29e degré, elle est, plus que celle de Mendoza, exposée aux orages subits, aux ouragans qui, sur ces plateaux, sont d'une violence indescriptible et suivis d'un froid effrayant. Nul abri pour se remiser sur un espace de 27 lieues, pas même celui d'un rocher; aussi ne s'aventure-t-on à cette traversée que par un temps fait, et heureusement les belles journées ne sont pas rares sous cette latitude. Très-souvent, pendant que la pluie et la neige tombent plus bas, on jouit sur ces plateaux élevés d'un ciel serein.

Cette cordillère peut à la rigueur être franchie toute l'année, mais elle est fort dangereuse de mai à novembre, et surtout à ces deux époques de changement de saison, à cause des brusques variations atmosphériques qui en sont le résultat. Les *casuchas* de la cordillère de Mendoza, tout imparfaites qu'elles sont, rendraient d'immenses services dans celle de Copiapó. Il est sérieusement question d'en construire, et des souscriptions se font dès aujourd'hui dans ce but, au Chili et dans les provinces andines.

Passage par la cordillère du Salado et de Fiambala. — On prend d'abord le chemin ordinaire de la cordillère de *San-Francisco* pour Salta. Arrivé à *las Très-Cruces*, qui est ce qu'on appelle le pied de la cordillère, on se dirige un peu au sud pour gagner la *Cienega-Redonda,* et de là gravir le plateau. On passe également au sud d'un lac analogue à celui que nous venons de décrire dans le précédent passage, mais moins grand; on franchit un ruisseau nommé *Salado*, et l'on redescend vers un endroit dit *la Tamberia*, où l'eau, le fourrage et le bois sont abondants. Le grand plateau a 30 lieues de large, et présente le même aspect que le précédent. Il y a 40 lieues de la Tamberia à Fiambala; la route entière depuis Copiapo en mesure 114, maximum. Le chemin est donc court, très-praticable, mais l'eau manque souvent, et le peu qu'il y a est de qua-

lité inférieure; le plateau en outre est très-élevé et les petites quebradas qu'on y trouve sont encombrées de neiges une partie de l'année. Aussi ne suit-on guère cette route qu'en février, en mars et au commencement d'avril.

Passage par la cordillère de San-Francisco. — Cette cordillère est la continuation des plateaux précédents, qui vont toujours s'élargissant vers le nord. Comme chemin, elle n'offre aucune difficulté, mais il faut de 18 à 20 journées de marche pour arriver à Salta. D'abord on a 30 lieues à faire, en sortant de Copiapo, dans le désert d'Atacama, jusqu'à Paipote, unique maison où l'on puisse trouver quelques ressources pour les bêtes de charge; puis on s'engage immédiatement dans les Andes, par la cordillère de las Très-Cruces. Arrivé sur le plateau, on passe au nord de la *Laguna-Verde*, et l'on franchit le *Portezuelo de San-Francisco*, point le plus important du passage, quoiqu'il soit presque de niveau avec la plaine environnante. Ce plateau est sablonneux et n'a pas les plaines pierreuses des environs de Barrancas-Blancas et de la Laguna-Brava. En descendant ensuite dans la vallée de *San-Buenaventura*, on trouve quelques ressources et un climat plus doux. Cependant il y a encore une autre cordillère à franchir, moins large, il est vrai, et moins dangereuse, pour arriver à la vallée de la *Laguna-Blanca*, dans la province de Catamarca; à en juger par sa végétation, cette vallée doit avoir une altitude de 2,800 mètres au moins. Il reste à passer la sierra de *Chango-Real*, pour arriver dans la vallée d'*Aimacha*, puis à *Molinos*, où tout est bien peuplé et bien cultivé; de Molinos à Salta, il n'y a plus que 45 lieues.

Passage par Antofagasta. — Antofagasta est un petit village bolivien perdu dans la cordillère, et qui se trouve enclavé dans le territoire argentin. En partant de Molinos pour gagner Copiapo par cette route, on remonte la vallée en traversant *Aimacha* et *Tacuil*, où cessent les cultures; et à 35 lieues de Tacuil, toujours en cheminant dans la montagne, on trouve Antofagasta situé par 25° 30′ et à une altitude qui est probablement de 3,200 mètres. De ce village on remonte une quebrada assez mauvaise, dite *quebrada del Diablo*, et l'on arrive à un endroit nommé *Loro-Guazi*, où l'eau, le bois et le fourrage sont abondants. Ce point est remarquable en ce qu'il y a là un sentier qui, coupant directement à l'ouest par le *Cajon de las Breas*, mène directement au *Paposo*, petit port chilien sur le Pacifique et juste sur la frontière bolivienne. Ce chemin est court, mais le Paposo, quoique port autorisé, est perdu sur la rive du désert d'Ata-

cama et par conséquent bien misérable ; il ne s'y fait que très-peu de commerce. De Loro-Guazi, si l'on continue à suivre la route de Copiapo, on gagne le pied oriental de la cordillère aux *Colorados*, et l'on franchit le plateau qui a 28 lieues de large, en faisant halte près d'une autre *Laguna-Brava*, où il y a un peu de fourrage pour les animaux et quelques broussailles. On descend par la quebrada *del Juncal* et l'on gagne *San-Andrès*, misérable maison au pied des Andes dans laquelle on trouve cependant quelques ressources ; de là il y a 30 lieues de désert jusqu'à Copiapo. C'est une route de 200 lieues jusqu'à Salta, route que les voyageurs font en quinze jours, mais que les troupes chargées mettent, au minimum, vingt à parcourir.

Par sa conformation en plateaux depuis le 29e degré, la Cordillère est accessible presque partout. Ainsi le département chilien de *Huasco*, indépendamment des passages que nous avons cités, a encore ceux de la *Pampa*, de *las Lagunillas*, *del Caballo-Muerto*, *del Pintado*, de *Manflas ;* et au nord de Copiapo, tout le reste de la province d'Atacama pourrait communiquer avec la région de l'autre côte des Andes par n'importe quelle quebrada. Mais l'Atacama est d'une stérilité absolue; par suite de la sécheresse du climat, aucun ruisseau ne descend de ces arides plateaux, et la population n'y pourrait en conséquence subsister. On se limite donc aux chemins que nous avons indiqués.

Le *paso* par la cordillère du *Despoblado*, qui conduit de Salta à Cobija, port bolivien sur le Pacifique, par 20° 32′ et 72° 41′, est analogue à ceux de la cordillère de Copiapo. Il fait communiquer la ville de Salta avec ce port par les larges plateaux déserts de *Tocomar* et *del Agua-Caliente*. — Le chemin à partir de Salta remonte la quebrada *del Tunal*, passe par le village de *Tastil*, et passant un col fort élevé, prolongement de celui d'*Acay*, arrive au village de *San-Antonio de los Cobres*, qui est déjà sur les plateaux. De San-Antonio, il passe par l'*Abra de los Chorrillos*, ouverture dans un autre prolongement de la cordillère qui sépare la Confédération de la Bolivie. On est alors dans le *Despoblado* proprement dit, lequel s'étend par *Tocomar*, *el Agua-Caliente* et *Guayquitiña* jusqu'au *Pajonal*, descente du plateau. C'est une largeur de 48 lieues, absolument déserte, et les endroits où l'on peut trouver de l'eau, du bois et des pâturages sont comptés. Sur le versant occidental, on rencontre une petite estancia à *Soncor*, et l'on arrive à la vallée de *Toconao* qui mène à la ville d'*Atacama*. Cette vallée est peuplée et cultivée dans un espace de près de 10 lieues. — Ici la cordillère des Andes est

franchie, mais pour gagner l'Océan, il faut encore traverser près de 75 lieues du désert d'Atacama, plage de sable sans eau et sans aucune végétation. La seule halte est, 30 lieues au delà d'Atacama, à la jolie vallée de *Calama*, dans un pli de terrain qui s'ouvre subitement au milieu du désert. De Calama à Cobija, c'est encore 45 lieues de chemin à travers cette même solitude d'Atacama, mais on y a les trois points de *Guacate*, *Chacansi* et *Colupo*, où l'on a construit des baraques qui offrent un abri contre le soleil du jour et le froid de la nuit, et quelques ressources en vivres. — La distance totale de Salta à Cobija, par cette route, est donc de 180 lieues, sur lesquelles 35 jusqu'à San-Antonio de los Cobres sont en pays habité, 55 sur les plateaux absolument déserts du *Despoblado* de la Cordillère, 15 dans la descente de ces mêmes plateaux, et 75 dans le désert sablonneux d'Atacama. Cette longue et fatigante route se fait en 20 journées; mais il faut de temps à autre donner du repos aux mules, car, par suite de la nature des terrains, la somme des marches doit être répartie très-inégalement. Malgré tous ces inconvénients, elle ne laisse pas que d'être le lieu d'un transit assez actif. Les voyages par ce chemin peuvent se faire toute l'année, malgré la hauteur des plateaux, qui est au moins égale à celle de la cordillère de Copiapo; mais il y a aussi de mauvais temps et l'époque des changements de saison y est dangereuse.

Ce danger n'existe d'ailleurs qne faute d'abri; car, s'il y avait seulement sur tous ces plateaux quelques maisons de refuge en cas d'ouragan, le passage serait extrêmement facile à toute époque de l'année; les mauvais temps n'y sont qu'un accident, fort grave, il est vrai, mais rare. Les passages des Alpes sont vingt fois plus difficiles et plus périlleux; mais là il y a des routes entretenues, des poteaux, des piliers de pierre pour se reconnaître au milieu des neiges, des maisons, des hospices où l'on peut s'abriter. Dans les Andes, on voyage à la grâce de Dieu avec la voûte du ciel pour toit, un petit mur en pierres sèches, que l'on se construit opposé au vent, pour abri, l'eau du torrent pour boisson, les vivres que l'on porte avec soi pour nourriture, et le maigre fourrage des quebradas pour refaire les mulets fatigués. Si l'on veut se faire une idée des plateaux des Andes, que l'on se figure avoir 30 lieues à faire dans les plaines de la Brie par une belle gelée d'hiver, une brise fraîche du nord, le thermomètre à 10 ou 15 degrés au-dessous de 0 la nuit, et ni maisons, ni arbres, ni plis de terrain pour s'abriter : voilà la Cordillère pendant sept mois de l'année, du 29e au 32e degré.

Entre les provinces de Salta et de Jujuy et la Bolivie, la communication par les plateaux des Andes n'est jamais interrompue. Elle se fait par deux routes principales. Il y a d'abord celle qui passe par la vallée de *Calchaqui*, la *Cuesta-de-Acay, San-Antonio de los Cobres, Casabindo,* la *Abra de Queta* et les *Altos de Piscuno,* en traversant ainsi toute la puna de Jujuy, et arrive aux départements boliviens d'*Estarca* et de *Lipez*. De là le chemin conduit indistinctement, par le grand plateau bolivien, à *Potosi,* à *Oruro,* à *Puno,* à *la Paz,* etc. Cette route est principalement suivie par les introducteurs de chevaux et de mules, qui choisissent ces hautes plaines parce qu'ils y rencontrent des fourrages, et peuvent les conduire ainsi, sans trop de frais, jusqu'à Lima. — L'autre chemin, qui est l'ancienne route royale du Pérou, part de la ville de Jujuy et remonte la longue vallée d'*Humahuaca* jusqu'à l'*abra de Cortaderas,* col élevé de 3,952 mètres (suivant le docteur Read), par lequel on descend dans les vallées de *Suipacha* et de *Tupiza*. Un service de poste très-ancien fonctionne sur toute la route ; mais les troupes de mules chargées la suivent rarement à cause du haut prix des fourrages. Dans cette partie des Andes l'âne et le llama, beaucoup moins exigeants encore que le mulet, sont souvent employés aux transports. Les mauvais temps sont rares ; s'il y a de temps à autre de la neige, elle ne dure pas plus d'une journée, et le chemin est praticable en tout temps pour les bêtes de somme. C'est par leur aide que se font exclusivement les transports, l'usage de toute espèce de chariots étant impossible dans un terrain aussi accidenté.

Telles sont les Andes argentines et les routes et passages par lesquels on peut les traverser.

§ III. — *Traversées de la cordillère des Andes.*

ROUTE DES INCAS.

On parle d'un ancien chemin construit du temps des derniers incas souverains du Pérou, et qu'aurait commencé Yupanqui, dixième inca, conquérant d'une partie du Chili (1). Nous n'en avons

(1) Yupanqui, sur la réputation qu'avait l'ancien Chili d'être riche en agriculture et en population, en tenta la conquête. A la tête de 50,000 hommes il essaya de traverser le désert en suivant la côte ; mais, effrayé de son aridité, il dut s'arrêter à la vallée d'Atacama, et de là détacha son général Sinchicura à la tête d'une division de 10,000 hommes, pour mener à bien cette entreprise. Sinchicura traversa avec d'immenses fatigues le désert d'Atacama et

reconnu aucune trace dans la cordillère de Copiapo que nous avons traversée ; mais il n'y a rien d'étonnant à ce qu'une pareille route pour des piétons et des llamas ait été tracée ; elle n'offrait réellement aucune difficulté pour des gens à qui le plus simple sentier suffit, qui sont d'une résistance extraordinaire aux intempéries et fort peu exigeants en fait de nourriture. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'en divers endroits des Andes on trouve des ruines, fort grossières sans doute, mais assez étendues, qui prouvent qu'il y a eu là une certaine population stationnée au moins quelque temps. Ainsi, dans la cordillère de Mendoza, les *tambillitos*, dans une petite plaine à l'est de la punta de las Vacas, sont une réunion d'anciennes murailles en pierres sèches construites d'une façon régulière, comme s'il y avait eu là une petite ville. En d'autres endroits de la Cordillère, et même près de la limite des neiges perpétuelles, on trouve de semblables constructions. Peut-être ces ruines sont-elles des débris des anciennes postes et des magasins que l'administration des incas avait eu soin de faire construire sur les routes. Tout cela était probablement grossier et imparfait, mais enfin c'était quelque chose, tandis qu'aujourd'hui il n'y a rien.

TROUPES DE MULES.

Les Andes ne se peuvent franchir qu'à l'aide de mulets. Ces précieux animaux, si peu difficiles pour la nourriture, si résistants à la fatigue, font des marches incroyables avec des charges de 150 à 170 kilogrammes. Ils se tirent des provinces argentines ; on les fait hiverner dans les champs de luzerne (potreros de alfalfa) que l'on

atteignit la vallée de Copiapo, où, malgré la résistance des indigènes, il se cantonna, refit son armée et pénétra ensuite jusqu'au Maule (35° 30′), où la résistance des Indiens Promaucas l'arrêta. Il revint alors sur ses pas, et se contenta de rendre tributaire tout le nord du Chili. Ce serait lui qui à son retour aurait commencé la route des Andes, laquelle fut terminée et entretenue par les successeurs de Yupanqui, pour maintenir leurs communications avec leur nouvelle conquête. Il paraît que ce fut ce chemin que prit Almagro lors de son expédition au Chili, en 1535, et où il fut arrêté par les mêmes Promaucas devant lesquels s'étaient brisés les efforts de Sinchicura. Almagro revint au Pérou, où il succomba dans sa lutte contre Pizarre. Valdivia, lieutenant du conquérant du Pérou, obtint de lui la permission de recommencer l'entreprise d'Almagro et organisa à Cusco son expédition. Ce fut avec 150 Espagnols de choix et quelques Indiens amis que ce hardi capitaine commença sa marche, en traversant tout le plateau bolivien depuis Cusco jusqu'à Copiapo, où il s'arrêta pour réorganiser sa petite armée horriblement fatiguée par les misères physiques d'un pareil chemin. Cette route, en effet, comptait 500 lieues depuis l'ancienne capitale des incas jusqu'au Maule. Il paraît que Valdivia suivit une route autre que celle de Sinchicura et d'Almagro; mais on peut se figurer ce qu'il eut à souffrir et quelle force de résistance avaient les hommes de fer qui l'accompagnaient.

cultive en grand sur la lisière des Andes, et pendant la saison favorable on leur fait faire deux ou trois voyages, selon les distances. Une troupe se compose de 30 à 40 animaux chargés, jamais plus, car alors elle deviendrait trop difficile à conduire. En outre, il y a un tiers en sus de bêtes de rechange. On emploie deux muletiers chefs (*capataces*) comme directeurs de la troupe, et un *peon*, ou conducteur, pour 8 mules ; un aide pour quatre peones, afin de leur donner la main au besoin, et généralement un enfant qui conduit la jument chef de file (madriña) qui, une clochette au cou, marche en avant, et que toutes les mules suivent d'instinct. Inutile de dire que tous ces hommes sont montés et portent avec eux les vivres nécessaires pour un voyage qui n'est jamais moindre de 80 lieues, et qui va quelquefois jusqu'à 200 et plus. Les troupes, ainsi chargées, font en moyenne dix lieues par jour, quelquefois plus lorsqu'il faut arriver à une halte obligée, c'est-à-dire à un endroit où l'on trouve de l'eau, du bois et du pâturage.

MULETIERS.

Les muletiers se lèvent à l'aube; ils vont rassembler les animaux, installent les bâts et commencent à charger. Cette opération est toujours longue et difficile, surtout au commencement du voyage. Puis on se met en marche, rarement avant huit ou neuf heures, et l'on ne s'arrête qu'à la couchée. Si les charges se dérangent en route, deux peones s'arrêtent, enveloppent de leur poncho la tête du mulet, et rétablissent l'équilibre avec une sûreté de coup d'œil et une rapidité qui font plaisir à voir. A la halte, on installe en cercle les bâts proprement arrangés avec les ballots à côté. On allume le feu; le repas se prépare, maigre chère composée de viande sèche (*charqui*) que l'on cuit avec du riz assaisonné de force piment; l'eau du torrent désaltère après ; puis, chacun s'enveloppant de son poncho et d'une couverture de laine, dort sur la terre nue, s'abritant un peu derrière les ballots. A tour de rôle, chacun surveille les animaux pour les empêcher de s'écarter. Rien ne peut donner idée de la sobriété et de la force de résistance de ces braves gens; nous ne parlons pas de leur probité, qui est un fait connu de tout le monde. Impassibles, toujours de bonne humeur, pour un maigre salaire ils affrontent le mauvais temps, les neiges et tous les dangers sérieux que présentent les passages des Andes. Qu'il suffise de savoir qu'un voyage, aller et retour, dans la cordillère de Copiapo, se paye

12 piastres en été et 17 en hiver. Il est vrai que tous les frais de nourriture et de séjour sont à la charge du patron ; mais on sait ce qu'est un voyage d'hiver, et les accidents, soit de mort soit de congélations partielles, n'y sont pas rares. On rencontre dans les provinces des Andes plus d'un individu qui a perdu les doigts des pieds ou des mains, et quelquefois même un membre entier dans ces traversées.

VOYAGEURS.

Les voyageurs marchent un peu plus rapidement et font des traites de 12 à 20 lieues, en moyenne 13 à 14 lieues par jour. Lorsque l'on porte avec soi une tente, un matelas et des vivres, de bons vêtements, le voyage est très-supportable, et l'on ne souffre guère que de l'extrême sécheresse des plateaux, et quelquefois de la *puna* ou *soroche*.

PUNA.

On donne le nom de *puna* à cette sensation pénible, à cette anxiété respiratoire que quelques personnes éprouvent lorsqu'elles se trouvent à de grandes hauteurs. Cette sensation est certainement due à la raréfaction de l'air, car, à 4,200 mètres, altitude générale des plateaux, la colonne barométrique est réduite en moyenne à $0^{m},460$, c'est-à-dire à 300 millimètres de moins qu'au bord de la mer, et il est impossible qu'une si énorme différence dans la pression atmosphérique ne produise pas une impression profonde sur l'économie animale. Cette impression varie d'ailleurs selon les personnes ; les unes ont la respiration gênée, les autres éprouvent de la céphalalgie, une sorte de migraine et une perte complète d'appétit. Beaucoup n'éprouvent rien ; mais, lorsque l'on veut marcher, presque tout le monde sent une fatigue insolite.

Quant à la puna proprement dite, à la gêne dans la respiration, elle n'est pas seulement particulière aux grandes hauteurs de la Cordillère ; il est certaines localités peu élevées où elle se fait beaucoup plus sentir que dans d'autres. Nous l'avons éprouvée nous-même au bourg de Molinos, qui n'est pourtant qu'à une altitude de 1,970 mètres, et dans une vallée entourée de montagnes granitiques qui n'offrent rien de particulier. Il nous est impossible de découvrir une cause à cette particularité, qui se retrouve d'ailleurs sur différents points des Andes de Bolivie.

BÊTES DE SOMME.

Les animaux éprouvent également cette fatigue de la respiration dans leurs premières traversées des Cordillères; mais ils s'y habituent assez vite, et telle est leur vigueur, que les mulets en bon état et chargés convenablement ne faiblissent jamais dans les voyages ordinaires. Ils résistent parfaitement aux froids et aux mauvais temps, et si l'on sait les faire reposer avec méthode, leur faire passer l'hiver dans de bonnes *invernadas*, c'est-à-dire aux endroits où il y a de bon fourrage, soit naturel, soit artificiel, ils se refont parfaitement. C'est pour cela que l'on a multiplié si abondamment les champs de luzerne (*alfalfares*) dans toutes les provinces des Andes. Pour les voyages de la cordillère de Copiapo, on a soin de ferrer les mules et même les bœufs, à cause des vastes plateaux pierreux qu'il y a à traverser; partout ailleurs on ne les ferre point, la corne de leurs pieds est assez dure pour affronter les passages caillouteux, qui ne sont qu'une exception dans la totalité de la route.

BOEUFS.

Les troupeaux de bœufs que l'on conduit au Chili font en moyenne 8 lieues par jour; on leur fait suivre les quebradas où il y a le plus d'herbe, et rarement le chemin des voyageurs, qui est toujours le plus court, mais presque toujours aussi le moins abondant en pâturages. Ces animaux ne sont expédiés qu'en très-bon état; aussi maigrissent-ils peu en route, à moins que le temps ne soit mauvais: ils se reposent dans les *alfalfares* du Chili, jusqu'à ce qu'on les vende pour la boucherie.

MOUTONS.

Les moutons ne font en moyenne que 4 lieues par jour, et encore faut-il les faire reposer tous les 5 jours. Ils résistent parfaitement au froid et ne souffrent que dans les terrains très-pierreux, qui leur fatiguent les jambes. Dans ce cas, on leur enveloppe quelquefois le sabot dans un morceau de peau pour leur rendre la marche moins douloureuse.

ANES.

Dans la province de Jujuy, pour le commerce avec la Bolivie, on emploie principalement l'âne comme moyen de transport; cet animal

porte, en moyenne, 6 arrobes, à savoir un peu moins d'une demi-charge de mule, et ne fait pas plus de 7 lieues par jour.

LAMAS.

Le lama (*llama*) ne s'emploie que dans la puna, c'est-à-dire sur les plateaux; il porte 4 arrobes (50 kilog.), et fait 4 lieues. C'est le moyen de transport le plus lent, mais le plus économique; cet animal trouve à vivre là où le mulet et même l'âne mourraient de faim.

TEMBLADERA.

Un phénomène fort curieux, mais jusqu'à présent inexplicable, se présente dans quelques vallées et passages des Cordillères; c'est un tremblement, dit *tembladera*, qui attaque les animaux qui passent la nuit dans certains endroits, et auquel ils succombent si on ne se hâte de les en retirer. Nous en avons fait, bien malgré nous, l'expérience à la *cuesta del Obispo*, au bout de la *quebrada del Escoipe*, dans la province de Salta, et près de la *cuesta de la Negrilla*, dans la province de Catamarca, au voisinage des mines de cuivre de l'*Atajo*. Le même phénomène se présente encore à l'*Infernillo*, à l'entrée de la vallée de *Tafi* dans la sierra d'Aconquija. Cette maladie attaque surtout les animaux un peu fatigués qui s'arrêtent, une nuit ou même quelques heures seulement, dans ces localités, lesquelles à l'œil ne présentent rien de particulier. Ce n'est point la nature du pâturage qui produit cet accident, car les mules attachées à une pierre ou à un piquet sur un sol tout à fait nu en sont aussi bien attaquées que celles qui paissent dans la vallée. Les hommes n'éprouvent absolument rien, quoiqu'ils dorment dans le même endroit, comme cela nous est arrivé. Les gens du pays l'attribuent aux exhalaisons du sol, aux *antimoniales*, à ce qu'ils disent, entendant par là des sels métalliques dont le sol serait imprégné. En certains endroits, à la cuesta del Obispo, par exemple, les roches sont un grès calcaire, et l'on a remarqué qu'après les pluies, l'été, lorsque le soleil frappe avec force sur ces roches, la tembladera se déclare quelquefois subitement chez les animaux qui la gravissent. Au pied de la cuesta de la Negrilla, où la roche est granitique, sur 5 de nos animaux, 3 furent attaqués par une nuit d'octobre assez fraîche et assez sèche. Il est impossible que les émanations du sol n'y soient point pour quelque chose; mais de quelle nature sont-elles? nous l'ignorons complétement. Ces contrées sont habitées, et les gens s'y portent fort bien; les animaux,

tels que bœufs, chevaux, chèvres ou moutons élevés dans ces endroits n'éprouvent rien...; le pâturage y est comme partout, et ne produit aucune herbe particulière, que les muletiers auraient d'ailleurs bien vite reconnue. On nous a rapporté que cette singulière maladie se manifestait aussi dans quelques vallées du Chili; mais nous ne l'avons vue dans les Andes argentines qu'aux points que nous venons de citer.

Il est très-facile de guérir les animaux de cet accident, en les mettant le plus tôt possible dans un bon champ de luzerne, mais il n'y a pas de temps à perdre, car s'ils restent dans cet endroit funeste, ils succombent très-promptement dans un état convulsif. Jusqu'à présent le phénomène est resté inexpliqué, et l'on est forcé d'admettre que les émanations du sol ont là quelque chose de particulier nuisible aux animaux, mais non à l'homme, particularité certainement des plus extraordinaires.

En résumé, les passages des Andes sont donc plus fatigants par leur longueur que par leurs difficultés matérielles; et il n'y a réellement point de danger quand on les passe dans la bonne saison et avec les précautions voulues : moyens de transport suffisants, vivres, etc. Malheureusement quelques personnes, même habituées à ces voyages, deviennent trop hardies, et, se hasardant dans des circonstances défavorables, succombent au froid. C'est ainsi qu'en juin 1855, une caravane composée de onze individus, surprise par le mauvais temps, périt tout entière au bord du plateau de Pircas-Negras. Les paysans de la province de la Rioja et de Catamarca, et même de San-Juan, osent quelquefois se mettre en route avec des animaux peu robustes, des provisions misérables, pour aller vendre à Copiapo, à Huasco ou à Coquimbo, des fromages, des oranges, etc.... Il n'arrive que trop souvent que, saisis par la tempête, quelques-uns périssent de froid, et l'on compte des accidents de ce genre presque toutes les années.

Lorsqu'une caravane est assaillie par l'ouragan sur les plateaux, et qu'on n'a pas le temps de gagner quelque quebrada, quelque roche voisine, ce qui arrive presque toujours, car la neige tourbillonne avec tant de violence, qu'en un instant tous les sentiers sont effacés, les ondulations de terrain prennent une teinte uniforme qui empêche de reconnaître la route, on s'arrête immédiatement; on empile les charges de manière à former un rempart contre le vent, et on y attache les animaux. Enveloppés de leur mieux, les voyageurs atten-

dent la fin de la tempête ; toutefois, il ne faut pas le dissimuler, la position est fort critique, surtout si le mauvais temps se prolonge.

Quant aux mules et aux chevaux, ils résistent très-bien au froid pendant quelque temps si l'on peut leur donner un peu de maïs. Les bœufs se serrent les uns contre les autres et périssent ainsi, gelés par groupes, de froid et de faim : les moutons, abrités par leur laine, résistent mieux.

Un jour viendra où, grâce à l'augmentation de population dans les provinces andines, ces routes plus fréquentées offriront des abris aux voyageurs, et permettront le passage toute l'année ; car, une fois les premiers ouragans de mai et juin passés, le temps est généralement très-beau, et il ne se représente de mauvais temps qu'à l'entrée de l'été, c'est-à-dire en septembre et octobre.

GITES MÉTALLIQUES.

Les Andes renferment une quantité innombrable de gîtes métalliques, or, argent, nickel, cuivre, étain, antimoine, fer, etc. Nous en parlerons en traitant de la géologie du sol argentin.

Tableau des altitudes des principaux pics des Andes, du 42e au 22e degré de latitude sud (1).

	Lat. S.	Long. O.	Altit.	Autorités.
Cerro del Yate	45° 50′	74° 40′	?	Parish.
Cerro Tronador	41° 25′	74° 30′	4500?	Fonck et Hers.
Cerro del 12 de Febrero	41° 15′	74° 35′	1470	id.
Volcan d'Osorno	41° 10′	74° 50′	2295	Parish.
Cerro de Villa-Rica, de la Imperia', ò Yajaunaujen	39° 10′	73° 20′	4864	id.
Volcan de Chinal	38° 40′	73° 10′	?	?
Volcan de Callaqui	38° 10′	73° 00′	?	?
Volcan de Antuco	36° 50′	72° 40′	2708	Domeyko.
Volcan de Chillan	36° 00′	72° 40′	?	?
Cerro de Payen (à l'est de l'arête centrale)	36° 15′	70° 20′	2500?	?
Descabezado	35° 30′	72° 30′	6390	Parish.
Cerro Nevado (à l'est de l'arête centrale)	35° 20′	71° 20′	4925?	Miers.

(1) Dans ces deux tableaux, toutes les altitudes marquées MM nous appartiennent. — Une partie des positions géographiques ont été calculées sur nos itinéraires. — Celles des autres points ont été prises sur les meilleures cartes, ou d'après les indications des observateurs dont les noms sont cités ; mais peu ont pour base une observation astronomique directe.

	Lat. S.	Long. O.	Altit.	Autorités.
Volcan de Peteroa................	34° 40′	72° 30′	2688	Parish.
Cerro de Peña-Lolen..............	34° 30′	72° 00′	3245	Pissis.
Cerro de San-Pedro-Nolasco........	34° 25′	72° 00′	3339	id.
Cerro de San-Lorenzo.............	34° 20′	72° 00′	4021	id.
Cerro de la Cruz-de-Piedra........	34° 11′	72° 00′	5220	id.
Pic de San-Francisco..............	34° 5′	72° 00′	5181	id.
Cerro del Plomo..................	34° 00′	72° 00′	5433	id.
Volcan de Maipo..................	33° 40′	71° 50′	5384	id.
Volcan de San-José...............	33° 42′	72° 12′	5532	id.
Cerro del Juncal.................	33° 25′	72° 00′	6208	id.
Tupungato........................	33° 22′	72° 00′	6710	id.
Aconcagua........................	32° 30′	72° 00′	6894	id.
			6992	Fitzroy et Bechey.
Cerro de Plata (Nevado)........	32° 40′	72° 00′	6000?	?
Cerro de la Iglesia (Nevado)	32° 50′	72° 00′	6000?	?
Potro (Nevado)..................	27° 40′	70° 55′	6000?	?
Bonete (Nevado)..................	27° 50′	71° 00′	6000?	?
Nevado de Famatina..............	29° 00′	70° 00′	6294	Naranjo.
Nevado de Aconquija....	27° 20′	68° 20′	4692	Campbell.
Nevados de Calchaqui	25° 30′	69° 00′	entre 6000 et 6500	?
Nevado de Cachi..............	24° 30′	69° 00′	entre 6000 et 6500	?
Nevado del Castillo. Entre Salta et Jujuy....................	24° 30′	67° 40′	entre 6000 et 6500	?
Nevado Negro (près de Jujuy)	24° 10′	67° 20′	entre 6000 et 6500	?
Cerro de la Abra de Zenta.........	23° 10′	66° 40′	4800?	M. M.

Altitudes connues des passages des Andes argentines.

	Lat. S.	Long. O.	Altit.	Autorités.
Paso de Nahuelhuapi. Boquete de Pedro-Rosalès.................	41° 20′	74° 40′	840	Fonck et Hers.
Paso de Antuco. Col de Picha-Chen..	36° 50′	72° 40′	2100	Domeyko.
Paso del Planchon...............	35° 20′	72° 30′	3000	?
Paso de Saso ou des Dames........	35° 00′	72° 30′	3000	?
Paso de la Cruz-de Piedra.........	33° 30′	72° 20′	3442	Pissis.
Paso del Portillo de los Piuquenes..	33° 50′	72° 20′	4200	Pissis.
Paso del Portillo (même chemin, cordon oriental)..................	33° 45′	72° 00′	4427	Gillies.
Paso del Potrero-Alto, ou de la Dehesa........................	33° 10′	72° 20′	4064	Pissis.
Paso de la Cumbre (Camino real de Chile).......................	33° 00′	72° 20′	3900	M. M.
Paso de los Patos.................	32° 30′	72° 30′	4000	?
Paso de la Laguna................	30° 50′	72° 10′	4632	Domeyko.
Paso de Doña-Ana................	29° 36′	72° 00′	4448	id.
Paso de Come-Caballo............	28° 30′	72° 00′	4356	id.

		Lat. S.	Long. O.	Altit.	Autorités.
Chemin de Copiapo à Tinogasta.	Paso de Pircas-Negras...	28° 25′	71° 55′	4140	M. M.
	Portezuelo de Barrancas-Blancas..........	28° 20′	71° 35′	4462	M. M.
	Portezuelo de la Estranzuela.............	28° 10′	71° 00′	4276	M. M.
	Alto del Machaco......	28° 00′	70° 55′	4320	M. M.
Paso par la Cordillera del Salado....		27° 00′ ?	71° 00′		
Paso de la Cordillera de San Francisco........................		26° 00′ ?	71° 00′		
Paso par la Laguna-Brava, chemin d'Antofagasta................		25° 30′	70° 00′	entre 4000 et 4500	?
Cordillère du Despoblado. Paso del Agua-Caliente................		23° 30′	70° 00′		
Cuesta de Acay...................		24° 20′	69° 30′		
Col des Altos-de-Piscuno..........		23° 00′	68° 00′		
Abra de Queta....................		23° 30′	69° 00′		
Abra de Cortaderas...............		22° 20′	67° 40′	3952	Read.
Abra de Zenta...................		23° 10′	66° 40′	4513	M. M.
Cuesta de Humahuaca.............		23° 20′	66° 50′	4258	id.
Cuesta del Obispo, par la Quebrada del Escoipe...................		24° 50′	68° 00′	3358	id.
Cuesta de la Negrilla, dans la sierra del Atajo....................		27° 20′	68° 40′	3187	id.
Cuesta de Aconquija. — Sierra de Aconquija....................		27° 15′	68° 30′	2187	id.
Cuesta del Totoral dans la sierra del Alto.......................		28° 00′	68° 30′	1363	id.

CHAPITRE II.

Système central. — Massifs de Cordova et de San-Luis et leurs dépendances.

Le centre de la Confédération argentine, qui est aussi celui du continent sud-américain, entre les 29ᵉ et 34ᵉ degrés de latitude sud, et les 65ᵉ et 68ᵉ degrés de longitude, est occupé par un massif de forme à peu près triangulaire dont le grand côté regarde l'ouest. Il s'étend du sud au nord, en formant une série de petits plateaux qui s'élèvent graduellement, et n'offrent des pentes abruptes, exactement comme la chaîne des Andes, que du côté occidental. Mais, à la différence des Andes qui s'élèvent brusquement au milieu du plan incliné qui les environne, ce massif central, excepté vers le sud-ouest, se

dresse pour ainsi dire pas à pas par des contre-forts très-surbaissés qui se confondent avec la plaine et n'arrivent que par degrés aux plateaux du centre, dont l'altitude maximum ne dépasse point 2,300 mètres. Ainsi, vers le sud, la sierra de San-Luis et celle de Cordova viennent se confondre avec la Pampa, vers le 34e degré; le versant oriental tout entier en fait autant: au nord, son dernier prolongement finit au Saladillo, déversoir central du grand bassin des Salines, c'est-à-dire à un endroit où le sol atteint à peine une hauteur de 80 mètres au-dessus du niveau de la mer, malgré son extrême éloignement des côtes. Au nord-ouest, les prolongements de ce massif vers les Salines de Catamarca s'abaissent également en pente douce; il en est de même du versant qui touche une partie de la province de la Rioja jusqu'à la fin du plateau de la *Punilla* et au village de *San-Marcos*, qui se trouve au débouché de la dernière vallée de la sierra dans cette direction. Les pentes abruptes appartiennent au plateau central de *San-Javier* et de *las Achalas*, au plateau secondaire de *Pocho*, auquel la sierra de *Chaquin-chuna* sert de contre-fort, et au massif de San-Luis depuis la *Punta* jusqu'à *Quinès*.

Ce grand triangle inégal, dont le côté oriental est presque droit, puisqu'il n'a qu'une très-légère courbure vers l'est, embrasse donc la vaste étendue de 5 degrés en latitude de ce même côté, où il court exactement sous le méridien compris entre les 65e et 66e degrés de longitude occidentale. Sa base au sud, du bourg depuis le *Rio-Cuarto* jusqu'à la *Punta* de San-Luis et ses dépendances, est circonscrite entre les 66e et 68e degrés, c'est-à-dire dans l'espace de 2 degrés en longitude. Le grand côté occidental forme une série d'échelons dont le premier finit à Quinès : c'est la sierra de San-Luis; le second, à la petite sierra de la *Cerezuela*, prolongement du plateau de Pocho; le troisième, aux coteaux qui terminent le plateau de la Punilla au nord-nord-est de la *Cruz del Eje;* le quatrième, enfin, à la sierra d'*Ambargasta*, dans la province de Santiago del Estero. La carte fera d'ailleurs mieux juger de cette conformation.

Il y a si peu de différence dans la constitution géologique des sierras de *Cordova* et de *San-Luis*, que nous avons dû les décrire ensemble, car elles sont de toute évidence de la même formation. Il en est de même de leurs dépendances vers le sud, tels que le *cerro de Suco* au midi d'*Achiras*, des mornes isolés du *Lince*, de *Caazape*, de *Tala*, de *Chalanta*, de *Varela*, au sud de la punta de San-Luis. Nous ne pouvons l'établir d'une manière aussi affirmative relativement au plateau surbaissé de l'*Alto-Pencoso*, à la petite sierra de *las*

Palomas, à celle du *Gigante,* et enfin à celle de *las Quijadas,* toutes petites chaînes qui, se développant en un demi-cercle très-ouvert dont la concavité embrasse le bassin de Guanacache, viennent se terminer près de la sierra du *Pié-de-Palo*, laquelle fait partie elle-même du système andin. Ces sierras qui ne se composent que d'un morne principal autour duquel se groupent quelques collines allongées, sont d'une faible hauteur au-dessus de la plaine environnante.

Quant à la *sierra de los Llanos*, elle occupe juste le milieu entre le massif de Cordova et la sierra de la Rioja, dépendance des Andes; elle est environ sous le méridien de 68° 30′ et s'étend à peu près dans une longueur de 30 lieues, entre 29° 40′ et 31° 10′. Sa constitution géologique ressemble à celle du massif central.

Un petit cordon très-bas, la *sierra Brava*, long au plus de 3 à 4 lieues et large d'une demie, se dresse au milieu de la plaine qui s'étend entre la ville de la Rioja et la sierra de *Guazayan*, qui n'est plus qu'à 15 lieues de la ville de Santiago del Estero. Ce dernier groupe de collines est situé sur le prolongement de la sierra centrale de Cordova, mais séparé d'elle par le bassin des Salines, qui, comme nous le savons, s'abaisse presque au niveau de la mer. Entre ces différents massifs analogues les uns aux autres, à travers la couche alluviale qui forme la plaine, s'élèvent quelques buttes isolées qui font partie de tous ces systèmes, et que dans le pays on nomme *Reventazones de la Sierra* (éclats, explosions de la chaîne de montagnes). Ici la dénomination populaire a deviné l'origine de ces boursouflements du sol, en les rattachant au système qui a dû leur donner naissance.

§ Ier. — *Système Cordovais.*

Le système Cordovais proprement dit forme la partie la plus orientale du massif central. C'est une série de hauteurs, qui, comme nous l'avons déjà indiqué, s'incline très-légèrement à l'est. Par ses pentes orientales ce système se confond avec la pampa, qui commence à ses pieds, par une altitude moyenne de 400 mètres à Cordova même, et à peu près tout le long du méridien de cette ville, depuis *Rio-Cuarto*, à l'extrémité sud, jusqu'à *Sumampa*, à l'extrémité nord, sur une ligne de 5 degrés en latitude.

Ces montagnes sont souvent boisées et traversées, au sud du 31e degré, par d'assez nombreux ruisseaux, qui, utilisés pour la culture, n'arrivent que bien réduits dans la plaine et s'y perdent presque aussitôt. Le bourg d'Achiras, où passe la grande route du Chili, se

trouve vers l'extrémité méridionale de la chaîne principale qui finit plus loin par de grandes plaines ondulées, couvertes d'excellentes plantes fourragères.

Dans le nord, sous un climat plus sec, les plateaux s'abaissent à un niveau peu supérieur à celui de la mer, dont ils sont à 300 lieues; ils y forment malgré cela des ondulations profondes semées de grandes roches de gneiss et de micaschistes et recouvertes d'un sable granitique qui n'empêche pas une végétation arborescente assez robuste. Cette partie nord du système Cordovais, qui appartient à la province de Santiago del Estero, et se compose des deux versants d'Ambargasta et de Sumampa, souffre presque toujours de la sécheresse. Il n'y a point de ruisseaux, mais seulement quelques lagunes temporaires, les étangs artificiels, dits *represas*, que construisent les habitants, et des sources naturelles au pied des deux versants. Le terrain médiocrement accidenté de cette région est couvert de maigres broussailles au milieu desquelles peuvent cependant s'élever des bestiaux.

Ces plateaux commencent à gagner en hauteur à un degré sud du Saladillo. Vers le bourg du Chañar, province de Cordova, la roche est moins à la superficie du sol, la couche de terre végétale est plus épaisse et les graminées abondent; de nombreuses vallées croisent la chaîne en tout sens; mais les pentes sont toujours très-douces, et toute espèce de chariots les montent et descendent avec facilité. Quant au point culminant de la sierra ou plutôt à son arête principale, elle court du nord au sud, en formant un plateau qui s'élargit de plus en plus, et atteint son maximum de largeur à la *Pampa de San-Luis*, aux *cumbres* (sommités) *de las Achalas* et à celles de *San-Javier* et de *Lutis*, qui en sont la continuation. Ces hautes plaines très-rocheuses, d'une altitude variant entre 1800 et 2300 mètres, renferment cependant quelques bons pâturages, et, malgré la rigueur du climat, nourrissent de nombreux troupeaux. Une foule de ruisseaux y prennent naissance et leurs eaux réunies forment les quatre rivières désignées par leur numéro d'ordre, dont la troisième (Rio-Tercero) arrive seulement au Parana. A peu près sous la latitude de Cordova, la longue et large arête principale que nous venons de décrire est précédée d'une autre zone formée par un chaînon oriental, lequel circonscrit une première vallée par où passe la rivière qui arrose cette ville. Ce chaînon gagne en hauteur vers le nord où il forme, 15 lieues plus loin, les *cumbres de la Cal*, cimes hautes de 1570 mètres, derrière lesquelles, à l'ouest, se trouve le plateau de la Punilla.

Derrière la zone médiane principale de tout le massif, celle de las Achalas, de San-Javier, de Lutis, etc., se présente un second plateau plus bas, mais très-remarquable par sa composition géologique, les volcans éteints et les gisements métallifères qu'il renferme. Ce plateau commence au sud par la sierra de Chaquin-Chuna, qui se détache obliquement du massif de San-Javier et se dirige au nord-ouest en formant une sorte de demi-cercle qui embrasse les départements de Pocho, de la Cruz del Eje et une partie de la Punilla. Cette sierra en forme le rebord extérieur, et se continue vers le nord par les chaînons de Guaza-Pampa et de la Cerezuela, qui s'abaissent vers la plaine de la Rioja, tandis que le bourrelet de Chaquin-Chuna est presque à pic et ne peut se descendre que par des ravins extrêmement mauvais. Le plateau de Pocho compris entre cette sierra, la grande arête des Achalas et la ligne de cônes volcaniques de la *Yerba-Buena, del Agua del Tala* et de *la Cienega*, a une altitude moyenne de 1100 mètres; celui de la Punilla n'en a que 800, et une inclinaison assez rapide vers le nord, dans sa partie supérieure qui offre un relief inégal et tourmenté.

La ligne des anciens volcans, qui se dirige de l'ouest à l'est, en compte quatre, notamment les trois que nous avons déjà cités, dont le plus occidental que nous avons gravi, celui de la Yerba-Buena, mesure 1645 mètres d'altitude absolue, dont 441 au-dessus de l'estancia d'*Horcosun* qui est à ses pieds. Ce cône trachytique est tout à fait sur le bord le plus occidental du plateau, et la pente vers la plaine de la Rioja est extrêmement abrupte. Le cerro del Agua del Tala est moins escarpé; celui de la Cienega forme un cône parfait. On ressent quelquefois, dans les environs de ces volcans, de très-légères secousses de tremblements de terre, et l'on entend, dit-on, de temps à autre, des détonations souterraines; mais, de mémoire d'homme, ils n'ont jamais jeté ni flamme, ni fumée, et aucun n'a de cratère apparent. Cependant les ponces et surtout les trachytes abondent autour; cette dernière roche y forme des filons grisâtres, qui croisent les environs en différents sens; on en trouve même à 2 lieues du pic principal.

Le plateau de la Punilla, exclusivement formé de gneiss, de micaschistes et de granits très-feldspathiques, se continue vers le nord et se confond avec les plateaux plus bas encore d'*Ischilin* et de *Quilino*. Les eaux assez peu abondantes qui viennent du versant occidental de l'arête principale, traversent ces deux plateaux inférieurs pour aller se perdre dans la plaine de la Rioja.

Les gisements métalliques renfermant du plomb argentifère en

abondance se trouvent au nord et très-proche des cônes volcaniques de Pocho, disséminés dans les petits chaînons du *Guayco* et de la *Higuera*. Ce district minéral peut avoir 15 à 16 lieues de superficie. Les minerais de cuivre se rencontrent dans le chaînon le plus oriental, au bord même de la pampa, entre le Rio-Secundo et le Rio-Tercero. C'est aussi à ce chaînon oriental qu'appartiennent les dépôts abondants de calcaire saccharoïde qui rendent la sierra de Cordova si remarquable. Ces dépôts ne lui sont pas pourtant exclusifs, car on en retrouve sur un grand nombre de points de tout le massif.

Placée sous un beau climat, avec une altitude peu considérable, la sierra de Cordova a une belle végétation, des cultures, et est peuplée partout.

§ II. — *Système Puntano ou sierra de San-Luis.*

Comme l'ensemble du grand massif central, la sierra de San-Luis forme aussi un triangle rectangle irrégulier dont le côté gauche regarde l'ouest, et à sa pointe fait une légère courbe vers le nord-nord-est. Le côté droit, qui vient finir à la pointe du *Morro,* est très- irrégulier, et se compose de petites chaînes secondaires qui s'abaissent successivement pour se relever au Morro, circonscrivant entre elles une belle vallée, celle de *Concaran*, occupée par un assez grand nombre de villages.

Le côté occidental de la sierra de San-Luis est très-abrupt. Il commence à la *punta* qui a donné son nom à cette ville : c'est un pic élevé de 700 mètres au-dessus de la plaine environnante, qui a elle-même, en moyenne, une altitude de 800 mètres. Sa continuation vers le nord est le cordon du *Pancanta*, dont l'altitude absolue dépasse 2,000 mètres. Cette haute chaîne se prolonge dans le *Monigote*, presque aussi élevé, puis dans les montagnes des environs de la villa de San-Francisco, où elle commence à s'abaisser, pour finir à Quinez, situé par environ 32°. Quelques petites élévations de même nature feldspathique que le reste se détachent vers l'ouest, sous le nom de sierras de *Socoscora*, de *San-Francisco*, de *Las-Saladas*...

Le massif de San-Luis, par sa face sud, offre une grande ouverture simulant une baie d'une quinzaine de lieues de diamètre, dont les deux caps avancés sont, d'une part la Punta, de l'autre le Morro, et dont le fond est formé par la ligne bizarrement déchiquetée du *Tomalasta*, du *Sololosta*, de l'*Intigua*, des cerros *del Valle*, de *Piedra*, *Pelado*, *Largo*, etc., etc., ligne en partie trachytique, ana-

logue à celle du plateau de Pocho, et dirigée comme elle de l'ouest à l'est. Le contrefort sud du massif principal de Pancanta se prolonge, par l'*Alto-Grande*, en ondulations herbeuses, qui s'abaissent successivement vers la pampa d'une manière presque insensible. Le centre de la sierra est occupé par la ligne des pics que nous venons de citer, et qui se groupent ainsi sur le plateau central dans une direction est-sud-est. Derrière eux, vers le nord, s'étendent les reliefs longitudinaux de *Santa-Barbara* et de la *punta del Agua*. Ces petites chaînes circonscrivent de belles et larges vallées, dont la plus orientale a pour limites les contre-forts de la partie sud-ouest de la sierra de Cordova, les chaînons secondaires de l'*Estanzuela* et du *Portezuelo*.

A leur extrémité nord, les derniers prolongements de la sierra de San-Luis font face : la pointe de Quinez, à la plaine ; les autres, celles de Santa-Barbara, de la punta del-Agua, etc., à la sierra de Chaquin-Chuna, rebord sud-ouest du plateau de Pocho.

La sierra de San-Luis est moins longue et moins élevée que celle de Cordova dont elle n'est, en somme, qu'une dépendance, et de la nature de laquelle elle participe. Il y a cependant une différence assez notable au point de vue de la constitution géologique, c'est la prédominance du mica et du quartz dans les roches gneissiques qui forment une grande partie de son ossature. Le mica est si abondant, que tout le sable des ruisseaux qui en viennent, même celui de la plaine, est brillanté et d'un éclat que nous n'avons vu que là. Quant au quartz pur, il y forme tantôt des montagnes presque entières, tantôt des culots, des dykes puissants qui viennent saillir au sommet d'une colline de gneiss ou de feldspath en murailles cristallines d'une éblouissante blancheur, ou bien leurs débris sont disséminés en gros blocs resplendissants sur le dos des montagnes. Il existe même dans la vallée de Concaran un gros prisme quartzeux isolé qui forme à lui seul une sorte de pyramide d'un blanc de neige qui se voit de très-loin.

Les pics isolés du centre, que nous avons nommés, le Tomalasta, le Cerro-del-Vallé, l'Intigua..., forment un système à part, et ressemblent beaucoup aux *cerros* (montagne isolée, morne), évidemment volcaniques de Pocho. Cependant la roche qui les compose, tout en ayant l'apparence trachytique, est plus compacte et renferme une quantité de mica en petits points brillants. En beaucoup d'endroits, ces roches s'effeuillent et se délitent à la manière de certains basaltes et se creusent des cavités qui, dans le cerro de l'Intigua, arrivent à

former une grande caverne de 35 mètres de diamètre sur autant de fond, et environ 8 mètres de hauteur à son milieu.

Les roches qui entourent le Sololosta, gros morne isolé, de 250 à 300 mètres de hauteur au-dessus de la vallée environnante, affectent les formes les plus bizarres. Au milieu des arbustes qui les entourent, sur le fond bien vert de la vallée, elles produisent l'effet le plus pittoresque. Le Tomalasta est un morne conique, le plus élevé de toute la sierra de San-Luis. Il est traversé de nombreuses veines de quartz aurifère, et à ses pieds s'ouvrent plusieurs mines dont les travaux sont repris et interrompus tour à tour. Près du point culminant de cette sierra, se trouvent plusieurs vallées et le plateau de *Los-Cerros-Blancos*, qui, s'inclinant doucement vers le nord-est, renferme le département de Santa-Barbara.

Le massif de San-Luis a donc un degré et demi en longueur du nord au sud, pas tout à fait un dans sa plus grande largeur, qui correspond à la Punta et au Morro. Ce dernier chaînon, dont l'élévation paraît égaler celle du Pancanta, se joint, au nord-ouest, avec la petite sierra de Rosario, qui parfait le demi-cercle de cette sorte de baie terrestre dont nous avons parlé.

Quant aux petites sierras du sud, qui forment aussi une sorte de demi-cercle embrassant depuis la Punta de San-Luis jusqu'au lac Bebedero, elles ont fort peu d'élévation. Ce sont plutôt de gros mornes, flanqués de quelques collines, qui limitent l'extrémité méridionale du grand bassin desséché compris entre la sierra de San-Luis, l'Alto-Pencoso, Las-Quijadas, etc., etc. Leur nature est pareille à celle de la Punta. Ce sont, en procédant par le point le plus voisin de ce dernier pic et en suivant vers le sud-ouest, le Lince, les cerros de Caazape, ceux del-Tala, de Chalanta, et enfin la petite sierra de Varela, qui touche presque au Bebedero.

La sierra de *Las-Palomas*, qui se surajoute à l'*Alto-Pencoso*, grande croupe très-surbaissée qui sépare le bassin du Rio-Desaguadero de la plaine de San-Luis, est peu élevée et analogue aux précédentes; elle renferme, en outre, beaucoup de sulfate de chaux cristallisé et des grès compactes.

La sierra del *Gigante*, suite de celle de Las-Palomas, dont elle n'est séparée que par un petit vallon, est encore plus calcaire, mais le quartz y est également abondant. Entre cette chaîne et celle de San-Luis s'étend une vallée très-plane, dans laquelle se creuse, du côté occidental, *la Cañada-de-la-Travesia*, ce lit desséché d'un grand courant d'eau dont une branche se termine au lac Bebedero.

La sierra de *las-Quijadas* commence sous le même méridien que le Gigante, mais plus au nord; elle forme un arc de cercle qui va se terminer, au nord-ouest, non loin du gros massif triangulaire du Pié de Palo, lequel appartient au système des Andes. La sierra de las Quijadas semble être le chaînon qui fait communiquer l'immense arête des Cordillères avec le système central.

§ III. — *Sierras de los-Llanos, Brava de Guazayan.*

La sierra de *los-Llanos* de la Rioja est un petit massif allongé d'une trentaine de lieues, très-surbaissé, un peu ovalaire, divisé en trois cordons, dits *costa-alta, costa-media* et *costa-baja* (côte haute, côte médiane et côte basse). La plus haute de ces trois côtes, suivant la disposition de toutes les chaînes que nous venons de décrire jusqu'à présent, est la plus occidentale, comme la plus basse est la plus orientale. Ces cordons circonscrivent quelques vallées généralement très-sèches, car le sol est pierreux partout, et cette sierra appartient, comme les précédentes, au feldspath et à ses composés. Ses deux versants offrent différentes sources, souvent d'eau saumâtre. Les bois maigres et peu touffus qui la couvrent y maintiennent quelques ruisseaux que la première sécheresse tarit. Comme le massif central, elle renferme de nombreux gisements métalliques. Cette sierra s'élève comme une île au milieu d'une plaine absolue qui semble être le lit d'une ancienne mer, dont les Andes d'une part, de l'autre les sierras de Cordova et de San-Luis auraient circonscrit le bassin ; c'est de chaque côté que l'on trouve les déserts, les salines. La sierra de los-Llanos est très-basse; elle n'a aucun pic, aucun morne isolé, mais de simples collines qui s'allongent dans le sens des trois cordons que nous venons de nommer. Ce qui la caractérise le plus, c'est son isolement au milieu des solitudes arides qui l'entourent : aussi sa population forme-t-elle une fraction particulière du peuple argentin.

Sierra Brava. — Située 20 lieues plus au nord que la sierra de los-Llanos et à peu près sous le même méridien, elle a la même structure géologique. Si elle ne se trouvait entièrement isolée au milieu d'une plaine absolue, on n'y ferait pas attention. Elle se rattache évidemment au même système.

Sierra de Guazayan. — Celle-ci diffère de la précédente, dont elle est au moins à 50 lieues dans l'est-nord-est, en ce qu'elle se rat-

tache au système Cordovais dont elle a les mêmes roches feldspathiques, partagées par des filons de calcaire cristallin, et en outre par des grès nombreux. C'est un petit massif très-peu élevé, long d'une douzaine de lieues, et qui en a deux au plus de large dans sa partie moyenne. Pour l'apparence, c'est exactement le même relief que les sierras d'Ambargasta et de Sumampa qui sont à 40 lieues au sud-est, mais avec lesquelles il se lie par de petites buttes granitiques isolées qui se lèvent de temps à autre au milieu de la plaine basse des salines, entre ces deux systèmes. Ce petit groupe est sec comme tous les terrains de la province de Santiago, en partie couverte de bois, et n'est guère habité que par des pasteurs. Dans les bas-fonds seulement il y a un peu d'agriculture. On en tire surtout de la pierre à chaux.

Positions et altitudes des principaux points du système central des montagnes de la confédération (1).

	Altit.	Lat. S.	Long. O.	Autorités.
Bourg de Rio-Cuarto (système cordovais. Plaine au sud)	414m	33° 7′	66° 2′	De Laberge.
Bourg d'Achiras (pointe de la sierra)	845	33° 9′	66° 32′	id.
Cuchilla (colline) del Portezuelo (id.)	986	33° 10′	66° 46′	id.
Bourg de San-José-del-Morro (à la pointe du Morro)	1,046	33° 15′	67° 12′	id.
Gué (*paso*) du Rio-Quinto	790	33° 18′	67° 23′	id.
Cuchilla del Alto-Grande	1123	33° 20′	67° 37′	M. M.
Ville de San-Luis	766	33° 17′	67° 47′	De Laberge.
Sommet du Cerro de la Punta	1415	33° 17′	67° 46′	id.
Pied de la même montagne à l'Ojo-de-Agua	855	id.	id.	id.
Plateau des cerros de las Piedras-Blancas dans la sierra de San-Luis, au tiers du demi-cercle que fait le système des pics de Tomalasta, Sololosta, Intigua, etc.	1603	32° 50′	67° 35′	M. M.
Vallée de la Cañada-Honda	1666	?		id.
Sommet du Tomalasta ou Cerro de las Minas	2117	?		id.
Village de la Carolina, dans la vallée de ce nom, au pied du Tomalasta	1720	?		id.
Plateau du village de los Cerros-Blancos	1690	?		id.
Cuesta del Palmar. Commencement de la				

(1) Toutes les altitudes indiquées ont été calculées par nous d'après des observations barométriques directes. — Les latitudes et longitudes, avec noms à l'appui, ont été fixées par des observations astronomiques. Toutes les autres ont été estimées par nous d'après nos itinéraires.

	Altitude.	Latitude S.	Long. occ.	Autorités.
descente du bord occidental de la sierra de San-Luis	1470m	32° 30′	67° 40′	M. M.
Bourg de San-Francisco, dans la plaine au pied de la même sierra	838	32° 30′	67° 45′	id.
Poste du Tala, au pied de la petite sierra de Socoscora, dépendante de celle de San-Luis	656	32° 38′	67° 46′	id.
Poste du Balde sur le bord occidental de la Cañada-de-la-Travesia, point le plus bas du bassin de San-Luis	468	33° 25′	68° 00′	De Laberge.
Alto de los Chosmes. — Point culminant de l'Alto-Pencoso, bord occidental du bassin de San-Luis	660	33° 24′	68° 10′	id.
Rio-Dulce, à 5 lieues de la sierra de Guazayan, au village de los Velez, province de Santiago del Estero	165	27° 30′	66° 55′	Waterwich.
Rio-Saladillo. — Point le plus bas de tout le territoire argentin en dehors du littoral	80	28° 55′	66° 10′	M. M.
Alto-de-la-Sierra, dans la sierra d'Ambargasta, à 16 milles sud du Saladillo	210	29° 5′	66° 12′	id.
Hameau du Simbolar, à 8 milles sud de l'Alto de la Sierra	323	29° 10′	66° 15′	id.
Poste du Portezuelo. — Limite entre les deux provinces	576	29° 30′	66° 10′	id.
Bourg du Chañar ou villa de San-Francisco.	720	29° 50′	66° 40′?	id.
Poste de Santa-Cruz. — Col culminant du prolongement septentrional de la sierra de Cordova	937	30 0′	66° 50′?	?
Poste de los Divisaderos	728	30° 35′	66° 40′?	M. M.
Chinsacate. Estancia et chapelle	506	30° 55′	66° 35′?	id.
Ville de Cordova	416	31° 26′	66° 30′	id.
Rio-Secundo, sur le chemin de Rio-Cuarto	491	31° 45′?	66° 25′?	id.
Usines de cuivre de los Molinos	520	31° 50′?	66° 32′	id.
Estancia de Santo-Domingo (7 lieues nord de Cordova)	737	31° 12′	66° 33′	id.
Estancia et chapelle jésuitique de Santa-Catalina	784	31° 00′	66° 35′	id.
Cumbres de la Cal, sommets de la sierra	1572	31° 00′	66° 40′	id.
Chapelle de Dolorès, sur le plateau de la Punilla	1032	31° 00′	66° 35′	id.
Village de San-Marcos. Au pied occidental de la sierra	680	30° 48′	67° 00′	id.
Village de la Cruz-del-Eje, dans la plaine, id.	490	30° 44′	67° 8′	id.
Poste de Soto, id.	537	30° 57′	67° 11′	id.
Village de la Higuera, à l'extrémité nord du plateau des mines	592	31° 4′	67° 15′	id.

	Altit.	Lat. S.	Long. O.	Autorités.
Mines de Guayco. — Plateau des Mines...	652m	31° 5′	67° 50′	M. M.
Village de San-Carlos, id.	781	31° 9′	67° 15′	id.
Mines del Ojo-de-Agua	1135	31° 18′	67° 25′	id.
Horcosun. — Pied du volcan de la Yerba-Buena	1204	31° 30′	67° 30′	id.
Sommet du pic de la Yerba-Buena	1645	id.	id.	id.
Pied du pic del Agua-del-Tala	1160	id.	67° 22′	id.
Paroisse de Pocho	1082	31° 36′	67° 25′	id.
Hameau d'Altautina au pied de la sierra de Chaquin-Chuna	648	31° 38′	67° 15′	id.
Village de San-Pedro de los Sauces (dans la plaine)	515	31° 40′	67° 5′?	id.
Bourg de San-Javier, au pied du massif principal	821	31° 50′	66° 50′?	id.
Bourg de Nono, sur le plateau de Chaquin-Chuna	885	31° 38′	66° 52′?	id.
Sommet de la Cuesta-del-Coronel, grand plateau du massif central de la sierra de Cordova	2163	31° 40′	66° 48′	id.
Plateau de las Achalas, id., id	2196	?	?	id.
Estancia de Santiago, plateau oriental au pied de la sierra centrale	1041	31° 35′	66° 45′	id.
Sommet de la Cuesta de San-Antonio, contre-fort le plus oriental de la sierra de Cordova	886	31° 34′?	66° 40′	id.
Four à chaux de Malagueño, dans la plaine au nord de la sierra, et à la lisière des Pampas	502	31° 34′	66° 32′	id.
Ville de Cordova	416	31° 26′	66° 30′	Divers.

CHAPITRE III.

Système du Sud.

Ce système se compose d'une série de petites chaînes basses, mais souvent très-abruptes, comprises entre le 37e et le 38e degré de latitude sud, 59° et 64° de longitude occidentale. Elles touchent d'une part à la mer, au cap Corrientes, par 38°6′ de latitude, et de l'autre se terminent au milieu de la grande plaine des Pampas. Au lieu de se diriger du nord au sud, comme les deux précédents systèmes, c'est de l'est à l'ouest, avec une très-légère inclinaison vers le sud, que

s'échelonnent ces chaînons, en laissant toutefois entre eux de grands espaces vides où la pampa reparaît.

Ces groupes montagneux s'étendent dans l'ordre suivant, en partant du cap Corrientes où finit le prolongement oriental des hauteurs du Vulcan :

Sierra *del Vulcan*, — *del Tandil*, — de la *Tinta* ou *Amarilla*, — de *los Huesos*, — de *Chapaléofu*, — *de Tapalquen;* puis à l'ouest-sud-ouest, un groupe complétement séparé et distinct des précédents, celui des sierras de la *Ventana* et de *Guamini*.

Différentes expéditions militaires faites à plusieurs reprises par le gouvernement de Buénos-Ayres, ainsi que les reconnaissances de l'expédition scientifique du *Beagle*, ont fourni des renseignements précieux sur ces montagnes placées à l'extrémité du désert et dont les Indiens Pampas occupent en partie les environs.

La *sierra del Vulcan* commence près de la mer et s'élève doucement en formant de grandes ondulations de terrain dont la plus haute arrive à 275 mètres (D. Felipe Senillosa). Son versant septentrional regarde plusieurs lagunes, dont l'une est la *laguna de los Padres*, près de laquelle les jésuites avaient fondé, en 1747, la mission de Nuestra Señora del Pilar, qui fut abandonnée en 1763 par suite de l'impossibilité de discipliner les Indiens Pampas, lesquels, habitués à la vie nomade, s'assujettissent difficilement à l'agriculture. Cet établissement, bien situé, dans une petite vallée parfaitement arrosée, non loin du lac assez étendu appelé *Mar-Chiquita* (petite mer), qui communique avec l'Océan et peut servir de port de cabotage, serait devenu important, s'il avait eu de meilleurs éléments à mettre en œuvre. Cette sierra présente, malgré sa faible hauteur, de grands escarpements qui, en certains endroits, la font ressembler à une muraille. Les sommets sont formés de petits plateaux qui renferment de bons pâturages, très-fréquentés des Indiens. Ceux-ci parviennent à y monter par quelques ravins assez rapides et connus d'eux seuls. Les sommets les plus remarquables qui composent cette chaîne sont connus sous le nom de *Cerro-Paulino*, de *los Padres, Nogote, los Tres-Cerros*, etc., etc.

Une large ouverture plane, dite *Vulcan* (mot pampa qui signifie ouverture), sépare ce groupe de celui du *Tandil* qui est plus à l'ouest, et où, en 1828, le gouverneur Rodriguez fit bâtir le fort de ce nom. La petite chaîne du Tandil est analogue à celle du Vulcan. Elle a pourtant des sommets plus élevés, puisque les explorateurs de 1825 en fixent le point culminant à 340 mètres. Ses ruisseaux coulent vers

le nord-est et vont fertiliser de ce côté des pâturages qui sont les meilleurs de la province de Buénos-Ayres.

Le même système se continue vers l'ouest-nord-ouest sous le nom de *sierras de la Tinta*, ou *Amarilla*, de los *Huesos*, de *Chapaleofu*, de *Tapalquen*. Ici les pentes sont beaucoup plus douces que dans la sierra del Vulcan, et l'on arrive sans peine sur les sommets de ces collines. Depuis l'établissement de la nouvelle frontière de 1828 et l'expédition au désert de 1833, toute cette région s'est peuplée et renferme de bonnes estancias; malheureusement elle est encore exposée aux incursions des Indiens qui revendiquent ce territoire comme leur appartenant. Tous les courants d'eau qui descendent de ces collines suivent une direction nord-est et vont se perdre dans des bas-fonds couverts de roseaux où ils forment quelques petites lagunes. Ce que l'on appelle *Picos de Lima-huida* et de *Curico* n'atteint en réalité que de faibles hauteurs qui ne dépassent point 55, 60, et 70 mètres au-dessus de la plaine environnante, mais que l'horizontalité du terrain fait paraître plus élevées.

Ce groupe peut avoir une longueur totale de 160 milles. Tous ses reliefs appartiennent à la même formation géologique où prédominent les quartz, les granits, les gneiss, enfin les roches primitives.

Les sierras de la *Ventana* et de *Guamini* qui forment deux groupes séparés, ou du moins réunis seulement par quelques ondulations de terrain connues sous le nom de *sierra de Curru-malal*, sont à l'ouest-sud-ouest des dernières croupes de Tapalquen. Elles se rapprochent de la série de lagunes, dont le point principal est le lac de *las Salinas*, situé par 37° 10′ et 66° 40′ de longitude occidentale. Les ruisseaux qui descendent du versant occidental coulent vers ce bassin; ceux qui viennent du versant oriental, tels que le *Sauce-Grande* et le *Quejen-Salado*, vont à l'Atlantique. Cette sierra est beaucoup plus élevée que les précédentes, puisque, selon les explorateurs de 1822, elle a 760 mètres, ou 1020 suivant Fitzroy, qui estime la distance du point culminant à 45 milles de la côte. Il est vrai que les premiers ne jugeaient de l'altitude que relativement au terrain où ils avaient pris leur base. Le naturaliste Darwin l'a gravie et l'a trouvée composée de quartz blanc et d'autres roches métamorphiques. Le sol est absolument nu, sans apparence d'aucune végétation; rien de plus désolé et de plus solitaire que cette montagne. Les collines environnantes offrent des escarpements très-abrupts. Quant au bas, l'humidité du sol y entretient d'excellents pâturages très-fréquentés des Indiens. Il avait été question d'y établir un fort, mais

on n'a pas donné suite à cette idée; on s'est décidé pour les rives du Naposta, petite rivière qui se jette dans la Bahia-Blanca, et l'on y a construit le *Fuerte-Argentino*, et formé une sorte de colonie.

On voit que, bien que ce système soit séparé du précédent par un assez grand espace, il y a analogie complète de formation entre les deux.

Les Indiens disent que, vers l'ouest, il y a encore quelques collines qui ressemblent à ces dernières, et une sorte de long coteau qui se prolongerait jusqu'aux Andes, en séparant ainsi le bassin des Salines du sud et celui du Rio-Colorado; mais les renseignements font complétement défaut sur ce point, et Cruz n'en parle point dans la minutieuse narration de son voyage. Ce qu'il y de plus remarquable, c'est que ces mêmes Indiens prétendent que, sur ce coteau, à une journée et demie de marche de la grande saline, on trouve les restes d'une habitation chrétienne, avec de nombreux arbres fruitiers, et qu'à l'automne quelques familles Pampas fréquentent cet endroit, pour y faire la récolte des fruits que ces plantations produisent.

On ignore absolument si le fait est vrai, et l'expédition de 1833 ne rencontra rien de semblable. Peut-être y a-t-il confusion avec l'ancienne mission que le père Cardiel avait fondée non loin du Colorado au milieu du siècle dernier, et qu'il fut contraint d'abandonner presque aussitôt. Cet établissement est d'ailleurs resté dans un oubli profond, et l'on ne sait même pas exactement l'endroit où il était situé.

On ne recommence à trouver quelques élévations de terrain que près du grand lac de *Curra-Lauquen*, aux environs duquel se présentent quelques mornes isolés, tels que celui d'*Ingüe-Gatel*, et qui appartiennent probablement au système des Andes.

Positions et altitudes des principaux points du système orographique du sud.

	Altit.	Latit. S.	Long. O.	Autorités.
Sierra del Vulcan. — Point culminant....	275^{m}	37° 50′	60° 40′	Senillosa.
Sierra del Tandil, id....................	340	37° 24′	61° 20′	id.
Pic de Lima-Huida, dans la sierra de la Tinta..............................	55	37° 38′	61° 40′	Garcia.
Pic de Curico n° 1, au nord............	60	?	?	id.
Pic de Curico n° 2, à l'est.............	70	?	?	id.
Sierra de la Ventana. — Pic principal....	1020	38° 11′	64° 16′	Fitzroy.

CHAPITRE IV.

Système des Missions ou Brésilien.

La sierra des Missions n'est qu'une ramification du grand système brésilien, qui forme tant de chaînons secondaires sur cet immense territoire. Elle a un caractère un peu différent des trois systèmes que nous venons d'examiner, soit dans sa conformation, soit dans sa constitution géologique, que nous étudierons en son lieu.

C'est à partir et au-dessus du 28° degré que le territoire compris entre les deux fleuves Parana et Uruguay commence à s'accidenter. Aux plaines légèrement ondulées succèdent des coteaux, puis des collines, puis de véritables montagnes, peu élevées il est vrai, qui convergent toutes vers une arête centrale séparant le bassin de l'Uruguay de ceux du Parana et de l'Y-Guazu. Ces montagnes, dont le grès mêlé à des roches primitives constitue principalement l'ossature, sont couvertes d'épaisses forêts, où les pluies, si abondantes une partie de l'année, maintiennent une puissante végétation. Les rivières y sont en conséquence extrêmement nombreuses, toutes hérissées de sauts et de cataractes qui y rendront, pour de longues années encore, la navigation impossible, mais qui, lorsque le pays se sera repeuplé, prêteront à l'industrie un puissant concours.

L'aspect des premiers reliefs de la sierra des Missions est des plus pittoresques. C'est une série de collines en partie couvertes de bois, circonscrivant des plaines bien vertes, de belles vallées aux pâturages luxuriants. Les ondulations du sol semblent se réunir en un premier massif qui se rapproche du fleuve Parana entre Candelaria et Loreto, et que les pères jésuites avaient nommé *sierra del Iman* (aimant), sans doute à cause de l'oxyde de fer magnétique qu'ils y avaient rencontré.

Toute la partie du territoire située entre les deux grands fleuves est donc agréablement accidentée, et de nombreux ruisseaux la sillonnent. C'est là que les missionnaires avaient leurs principaux établissements : les bourgs de San-Carlos, Apostoles, San-José, Martires, Concepcion, Santa-Maria-la-Mayor, San-Javier; et sur les bords du Parana : Candelaria, Santa-Ana, Loreto, San-Ignacio-Mini et Corpus. Indépendamment de ces villages, il y avait une foule d'estancias

et de chapelles, situées sur les meilleurs coteaux, dans les plus grasses vallées, et notamment aux endroits où l'arbre qui produit la yerba-maté était le plus abondant et le plus facile à exploiter.

Après le petit groupe de la sierra del Iman, il se manifeste une sorte de dépression du terrain qui cependant reste toujours très-ondulé ; puis au nord-est commence la chaîne proprement dite des Missions. Nous ignorons sa hauteur, mais elle ne doit guère dépasser 400 mètres maximum, si nous en jugeons d'après les hauteurs correspondantes dans l'intérieur du Paraguay. C'est une forêt vierge impénétrable, qui n'est visitée, aux abords de l'Uruguay, que par des coupeurs de bois de construction, ou des Indiens Tupis, appelés Bugres par les Brésiliens, et qui sont entièrement sauvages. Ses ravins et ses vallées sont perdus dans l'épaisseur des bois et totalement inconnus. Ils n'ont jamais été parcourus que par les commissaires des limites qui furent reconnaître, en 1759 et 1790, le cours du Pepiri et quelques-uns des affluents de l'Y-Guazu.

Cette sierra a d'ailleurs entièrement l'aspect des ondulations qui appartiennent au même système dans les provinces brésiliennes de Sainte-Catherine et de Saint-Paul. C'est la même constitution géologique, la même conformation ; la végétation y est pareille, elle y déploie le même luxe tropical.

LIVRE IV.

PLAINE ARGENTINE OU PAMPASIE.

En nous occupant de l'orographie du sol argentin, nous avons insisté sur ce phénomène très-remarquable qui le caractérise, celui d'une plaine absolue du milieu de laquelle s'élèvent brusquement, ou par de très-courtes ondulations, les différents massifs de montagnes. A la différence du Paraguay, de la Bande-Orientale de l'Uruguay et de la province brésilienne de Rio-Grande, qui sont partout ondulées, ont des buttes, des collines, de petites montagnes disséminées çà et là et reliées entre elles, — le sol argentin, en dehors de ses chaînes bien tranchées, est généralement plat ou n'a que des ondulations à peine perceptibles à l'œil. Même dans ses inclinaisons, qu'elles soient dans un sens ou dans un autre, cette plaine conserve une surface parfaitement unie, ainsi qu'on peut le voir dans les pampas comprises entre le massif de Cordova et le Parana, dans celles au sud de la sierra de San-Luis, dans l'est des provinces de Salta et de Tucuman, à partir des chaînes de l'Aconquija et de l'Alumbre, et dans le Chaco ; enfin dans les grandes vallées des Andes et à l'orient de leurs derniers chaînons, dans les provinces de Mendoza, de San-Juan de la Rioja et de Catamarca. Cette horizontalité du terrain n'est interrompue dans quelques parties, surtout vers le sud, que par un certain nombre de dunes de sable appelées *médanos,* que nous étudierons plus loin, d'autant plus que ces sables ont dû jouer et jouent encore un rôle très-important dans la géologie de cette partie de l'Amérique du Sud.

CHAPITRE Ier.

Les Pampas.

Pampa est un mot indien qui signifie plaine. Il a passé dans la langue hispano-américaine, et on l'emploie souvent pour désigner un terrain plat, en quelque endroit qu'il se trouve, fût-il sur le dos des Cordillères.

Mais les Pampas proprement dites désignent surtout les plaines couvertes d'herbages des provinces de Buénos-Ayres, de Santa-Fé, de Cordova et de San-Luis, plaines dont bien rarement un arbre quelconque interrompt l'uniformité. Ces prairies tapissées de graminées commencent au sud du Rio-Salado et de la lagune de los Porongos, se déploient entre le Parana et les premiers reliefs de la sierra de Cordova, et s'étendent jusqu'aux déserts à peu près inconnus de la Patagonie. Dans cette plaine sans fin et qui ressemble à la mer, aucun autre objet ne se présente à la vue qu'un rare *ombu* qui s'élève dans le voisinage d'une estancia, plus rarement encore un petit bouquet rabougri de *chañar*, arbre épineux du sol argentin. C'est l'aspect des *prairies* de l'Amérique du Nord; c'est celui des *steppes* de la Russie méridionale et de la Mongolie, pampas de l'ancien monde qu'ont fait connaître les récits de tant de voyageurset qui doivent singulièrement ressembler aux pampas du bassin de la Plata.

Sur cette énorme superficie si plane, si égale, les moindres plis de terrain prennent à l'œil des proportions extraordinaires; le mirage, si fréquent en été, y fait ressembler les touffes d'herbe à des palmiers, et sème de lacs et d'îles imaginaires cette mer de gazon. Des troupeaux nombreux de bœufs et de chevaux parcourent la pampa; le chevreuil, l'autruche y vaguent, y bondissent en liberté; le jaguar, ou tigre d'Amérique, le loup rouge (aguara), s'y tapissent dans les roseaux qui bordent les lagunes pour surprendre leur proie; l'iguane se glisse dans les hautes herbes, et la *biscacha,* la marmotte de la Plata, y creuse ses terriers, à l'entrée desquels veille, en poussant des cris rauques, la petite chouette grise du désert.

Personne, d'ailleurs, n'a fait de la Pampa une description plus exacte et plus brillante à la fois que D. Estevan Echevarria, dans son

poëme de *la Captive*, qui a ces plaines pour théâtre. Nous ne pouvons résister au plaisir d'en reproduire quelques traits.

« C'était le soir et l'heure où le soleil dore la crête des Andes. A leurs pieds le « désert s'étend immense, sans limites et mystérieux. L'aspect de cette solitude « est silencieux ét triste, comme la mer lorsqu'aux approches de la nuit elle « abaisse la hauteur de ses vagues.

« Parcourant en vain l'immensité, pareille à l'oiseau perdu sur l'Océan, la vue « fatiguée ne rencontre aucun point sur lequel arrêter son vol rapide. Partout se « déploient des plaines, domaine séculaire de l'oiseau et de l'animal farouche; « partout le ciel, et des solitudes connues de Dieu seul et que lui seul peut sonder.

« Parfois la tribu errante, montée sur le coursier sauvage dont les crins su- « perbes flottent au vent, y passe comme un tourbillon. Elle plante ses tentes sur « l'herbe épaisse, et, tranquille, repose et dort, pour suivre bientôt après son « chemin rapide.

. . . .

« Déjà le soleil inclinait à l'occident son front chargé de lumière et lançait à « la voûte céleste l'éclat affaibli de sa blonde chevelure. Le ciel, serein et limpide, « étendait sur la plaine verdoyante son voile d'azur plein d'une ombre mystérieuse.

« La brise, secouant à peine ses ailes pleines de parfums, soupirait à travers « les herbes qui semblaient onduler comme une mer; et la terre, contemplant « le départ de l'astre-roi, se taisait triste et grave comme dans un adieu.

« Parfois seulement se faisaient entendre les hennissements de l'étalon farouche, « les mugissements furieux du taureau ou les rugissements du tigre; tantôt, « contemplant les nuages comme dans une extase joyeuse, le Yaja, des éclats de « sa voix prophétique, troublait le silence du désert.

« Le soleil se coucha. Le vaste horizon sembla s'enflammer, et la plaine silen- « cieuse s'obscurcit peu à peu; le ciel lui-même devint plus sombre, et les étoiles « à la lueur tremblante commencèrent à se montrer; puis la nuit, étendant ses « ombres, répandit dans le désert son silence terrible et sa sombre majesté..... »

Tels sont les aspects des Pampas. De très-rares ruisseaux y creusent leurs lits, ce qui s'explique parfaitement par l'horizontalité du terrain; en revanche il y a une quantité innombrable de flaques d'eau, d'étangs naturels, soit temporaires, soit permanents, ici d'eau douce, ailleurs d'eau salée. Ces lagunes, tantôt réceptacles seulement des eaux pluviales, tantôt alimentées par des sources souterraines, sont d'une immense utilité pour le bétail. Lorsque dans les années de sécheresse prolongée elles viennent à tarir, une épouvantable mortalité frappe les troupeaux.

Une partie de la Pampa est peuplée, c'est celle qui avoisine le Rio-Parana, et qui appartient aux provinces de Santa-Fé, de Cordova, de San-Luis, ainsi que la portion qui est en deçà de la frontière militaire de Buénos-Ayres. Dans cette région se trouvent les meilleures *estan-*

cias. C'est là que le bétail se reproduit le mieux, qu'il atteint une plus belle taille. Le reste, composant ce que nous avons nommé le territoire indien du sud, est le domaine de l'Indien nomade qui occupe tout ce qui est au delà du 34e degré.

CHAPITRE II.

La plaine intérieure.

La plaine que nous appelons *intérieure* pour la distinguer de celle des Pampas, s'étend aux pieds des Andes; elle embrasse tout l'espace compris entre les extrêmes limites sud de Mendoza par 36° et la vallée de Catamarca par 28°, la plus grande partie du territoire de la Rioja, tout l'est de Salta, une partie de Tucuman, de Santiago del Estero et de Cordova, tout le Chaco. Elle renferme tout entier le bassin désert des Salines, dont nous traiterons spécialement dans le chapitre suivant.

Sur une si vaste étendue on comprend que l'aspect doit différer, mais cette différence est réellement peu de chose.

Vers le sud, sur la lisière de la Pampa, apparaissent des bouquets de bois de caroubiers (*algarrobos*), de *chañares*, de *jarillas*, de *piquillines*, etc., etc., tous arbres maigres à épines et d'un port triste. Dans la plaine de Cuyo, c'est-à-dire dans le terrain compris entre les Andes et l'Alto-Pencoso, un genet sauvage s'y joint, puis une térébinthacée, la *brea*, qui donne un suc gommeux, se rapprochant de la gomme arabique; enfin de minces *quebrachos* blancs, ainsi nommés de la couleur de leur bois. Tous ces bouquets d'arbres croissent sur un sol argileux, salin, où l'on ne voit pas une pierre, si ce n'est dans les ravins qu'y creusent les rares pluies de l'été, et cela seulement dans la proximité des sierras. Quelques touffes d'un gazon rare, mais substantiel, croissent sous l'abri incomplet de ces arbres, dont beaucoup sont tombés de vieillesse, et dont les troncs desséchés gisent partout sur le sol poudreux et gris comme la cendre en quelques endroits.

Rien de plus triste, de plus pauvre, que la végétation du bassin de Cuyo et d'une partie de la Rioja, sur tous les points qui touchent au terrain salin et argileux rapproché de la grande saline.

L'extrême sécheresse du climat est pourtant la cause unique de cette végétation chétive, car dans les parties de cette région où l'irrigation est possible, tout croît à souhait.

A mesure qu'on remonte vers le nord, où la terre est un peu moins saline, la végétation prend de la force : les mêmes espèces de chañars, d'algarrobos, de quebrachos, de breas, etc., etc., sans compter de nombreuses variétés de cactus, deviennent d'assez grands arbres; d'autres grands végétaux se mêlent à ces essences, et il y a de véritables forêts, car on ne peut donner ce nom aux misérables taillis de la plaine de Cuyo. Dans les bas-fonds, qui conservent un peu d'humidité, les arbres croissent avec une certaine force, et forment ainsi des bouquets de bois que l'on appelle *islas de monte*.

Lorsqu'on se rapproche de l'est, la végétation devient plus forte encore, et se montre réellement belle au Chaco ; mais partout elle est en raison directe de l'humidité du sol. — Du côté de Tucuman et de Salta, où les pluies d'été sont très-abondantes, les plaines couvertes de bois ont un aspect tout différent; la terre aussi change de nature : au sol argileux d'un jaune rougeâtre succède une terre noire, chargée d'humus et d'une tout autre force reproductive.

Le fait principal, essentiel, dans la plaine Argentine qui n'est pas la Pampa, c'est l'existence de cette forêt basse, clair-semée, mais continue sur près de 10 degrés de latitude, et qui présente partout les mêmes caractères avec de très-légères variétés. A la différence des Pampas, où les flaques d'eau sont si fréquentes, ce bois immense n'offre aucun étang, aucune lagune ; seulement, dans le voisinage des montagnes, il y a quelques ruisseaux bien vite absorbés, quelques sources au pied de leurs ondulations. Les habitants qui y élèvent du bétail creusent des puits ou construisent des *represas*, mares artificielles, qui reçoivent l'eau des pluies et abreuvent les troupeaux. Les pâturages qui se rencontrent dans ces bois, quoique maigres en apparence, sont très-substantiels; les plantes salines si nombreuses y maintiennent la santé des animaux, auxquels les différentes espèces de mimosas, si multipliées partout, cèdent encore leurs feuilles au printemps, et leurs gousses si nutritives, en été et en automne. L'hiver, les rosées, très-abondantes parfois, entretiennent les graminées qui s'abritent sous les taillis, et à moins de sécheresses opiniâtres, on trouve encore à vivre dans ces plaines à demi boisées. L'irrigation y développe à volonté une végétation splendide, car l'eau seule manque à cette terre, et si de grandes norias, des puits artésiens

même, étaient multipliés, elle se couvrirait des plus beaux produits de la culture.

Cette plaine, quoique toujours altérée, est traversée en tous sens par les voyageurs qui vont d'une province à l'autre et qui désignent sous le nom de *Travesias* les espaces sans eau et sans habitations qu'il faut franchir. Ces espaces sont quelquefois de 15 à 20 lieues.

CHAPITRE III.

Le bassin des Salines.

Nous avons déjà indiqué ce vaste réservoir en demi-cercle, aujourd'hui desséché, qui occupe une partie de la plaine argentine entre le massif central et les Andes, et qui paraît avoir eu deux grands déversoirs par lesquels il se serait vidé, d'une part vers le sud, de l'autre vers le nord-est. Nous en avons parcouru personnellement plusieurs parties; mais son étendue totale est si vaste que les détails que nous essaierons de donner sur ce grand bas-fond resteront encore incomplets.

Un premier bassin, qui a l'aspect de la grande saline, mais qui en est presque entièrement séparé par un cordon de collines surbaissées, fait partie du système des Andes : c'est le désert des salines de Catamarca, compris entre la sierra d'Ambato, prolongement du massif central d'Aconquija, à l'est; l'Atajo et la sierra de Belem, au nord et au nord-ouest; et enfin la pointe de la sierra de la Rioja, au sud. Il forme une sorte de cirque ovale de 600 lieues carrées, qui présente l'aspect de ce que nous avons nommé la plaine boisée intérieure, et, de plus, quelques grands espaces recouverts de couches de sel qui resplendissent au lointain. Du bord septentrional de ce bassin au *Fuerte de Andalgala*, par une altitude de 1,025 mètres, l'œil en embrasse la totalité. Le milieu doit en être fort bas, car la vue suit parfaitement la dépression graduée du sol. Or, on sait que dans les grandes plaines, lorsqu'elles sont horizontales ou très-faiblement inclinées, l'extrémité paraît plutôt se relever, ce qui n'arrive pas dans la saline de Catamarca. Le diamètre de ce désert, que l'on traverse en divers sens pour aller aux bourgs habités de la sierra de Belem ou aux vallées de Copocabana et de Tinogasta, est évalué à 30 lieues; c'est une *Travesia* de deux jours.

Il paraît que le point le plus bas, ou plutôt le déversoir de ce bas-

sin intérieur est près de la pointe nord de la sierra de la Rioja, à l'endroit d'où sort un ruisseau salé, dit *Salado*, entre l'estancia d'*Amilgancho* et la *Punta-Negra,* dernière pointe sud de la sierra d'Ambato.

L'observation directe nous a donné pour Amilgancho une altitude de 410 mètres, et à 12 lieues nord-nord-est plus loin, au *Barrial*, bas-fond situé près de l'ouverture de Chumbicha à travers l'extrémité de la sierra d'Ambato, 345 mètres seulement, ce qui forme sans doute le point le plus bas de toutes les vallées voisines des Andes. Ces observations nous donneraient donc à penser que la saline des Andes avait communiqué avec la grande saline intérieure dont le déversoir est au Saladillo de Santiago, 120 lieues plus à l'est, à une altitude maximum de 80 mètres. Ce point du *Barrial*, le plus bas de toute cette région, nous a frappé par la quantité de sillons tracés par les eaux pluviales qui y convergent tous, et qui semblent prouver que ce point est le centre de dépression de toute la plaine environnante. Nous y avons retrouvé un sol exactement pareil à celui de Cuyo par sa nature argileuse et son aspect cendré.

Il y a évidemment entre les derniers rameaux orientaux des Andes et le massif central une dépression très-forte qui arrive presque au niveau de la mer. Peut-être que si nous avions pu porter nos observations sur d'autres points du même bassin, cet abaissement du sol nous eût rappelé le phénomène de la mer Caspienne, dont la partie nord-est se dessèche d'une manière très-sensible depuis une cinquantaine d'années, puisque son niveau est aujourd'hui de 35 mètres au-dessous de celui de l'Océan, et que l'on a pu mesurer la quantité dont il s'est abaissé dans un temps donné. Maintenant comment ce bassin des salines s'est-il desséché, c'est ce que nous examinerons en traitant de la géologie du sol argentin.

Dans son état actuel, le grand bassin, appelé *Desierto de las Salinas*, figure une espèce de croissant qui, partant de la pente sud de la sierra de los Llanos, s'élargit jusqu'à former une zone de près de 25 lieues de diamètre sur la route de Catamarca à Cordova, et vient mourir au Saladillo de Santiago. Ce demi-cercle, depuis le 31e degré, ne mesure pas moins de 150 lieues en longueur. Il représente une plaine argileuse remplie d'arbustes de la même nature que ceux de la plaine argentine, rabougris, hauts de 1 à 5 mètres, et où domine surtout le *jume*, arbuste buissonneux, très-riche en sels de potasse et de soude. De place en place s'étendent de grands espaces complétement dépouillés de végétation que remplacent d'éblouissantes plaques de sel. Ce sel est du chlorure de

sodium, tantôt pur, tantôt mêlé d'une certaine proportion d'iode, et du sous-carbonate de soude. Les plantes qui végètent dans cet étrange terrain sont toutes chargées des substances chimiques dont il est imprégné; aussi leur incinération donne-t-elle d'abondantes proportions de sels alcalins qui les rendent très-avantageuses pour la fabrication du savon. Le désert des salines, si large sur la route de Cordova à Catamarca, se réduit en se rapprochant de la sierra de los Llanos, et passe tout entier entre cette sierra et celle de Cordova. Il existe à son extrémité sud une petite élévation de terrain appelée *Alto-de-los-Loros*, qui gît par le travers de Pocho à quelques lieues seulement du massif de Cordova. Nous n'avons pu voir cet endroit que du sommet du pic élevé de la Yerba-Buena; mais les récits de tous les hommes pratiques du chemin de los Llanos ont été unanimes pour nous affirmer que la saline du nord se terminait là. Effectivement, à la vue aidée d'une bonne lunette, on n'apercevait en cet endroit nul espace qui offrît l'aspect bien connu des terrains salifères, et ce n'est que beaucoup plus au sud que l'on retrouvait un sol de cette nature. Ce point signalerait donc une interruption complète dans l'ancien bassin, ou une sorte d'île qui l'aurait séparé en deux parties, de profondeur et d'étendue inégales.

De l'autre côté, entre le petit massif de los Llanos et les Andes, il n'y a point de salines; ce n'est qu'à la pointe sud de cette même sierra, en se rapprochant de la province de San-Juan, que le terrain salifère se retrouve, et qu'il atteint même une largeur de 15 lieues. Mais ce second bassin, que nous croyons ainsi séparé du précédent, a sa décharge, d'une part, par la grande *Cañada-de-la-Travesia*, de l'autre, par les lagunes de Guanacache. La Cañada-de-la-Travesia offre exactement le même aspect que la grande saline, elle est même plus profondément ravinée. Nous savons déjà qu'elle arrive jusqu'au lac *Bebedero*, dont l'altitude est de 400 mètres, et qu'une autre branche va se perdre dans les déserts du sud de San-Luis en passant aux pieds du petit massif de Chalanta.

Aucune source, aucune lagune ne se présente daus le terrain désolé de la saline. Mais de temps à autre surgissent au milieu de ce désert de véritables îles, élevées seulement de quelques mètres au-dessus de la plaine environnante, et dont le terrain, moins argileux, moins sec, à peine salin, nourrit une assez belle végétation, de grands arbres, et forme une véritable oasis. Les puits qu'on y creuse donnent de l'eau douce, et ces espaces se peupleraient certainement si la population était plus abondante dans les provinces voisines. Nous

avons vu de ces espèces d'oasis avant d'arriver au *Saladillo* de Santiago; on en trouve également dans la grande saline de Catamarca, sur le chemin de la Rioja à Cordova, sur celui de San-Juan à la même ville. Tout dans ce terrain offre l'aspect et le régime d'un lieu récemment abandonné par des eaux salées.

Quant au terrain de Cuyo qui est par son altitude entièrement distinct de celui de la grande saline, il offre à bien peu de chose près les mêmes caractères, quoique moins tranchés : sol argileux, efflorescences dues aux sels alcalins. Son étendue est beaucoup moindre, et ce n'est que par endroits que le sel exsude à la superficie du sol, quoique celui-ci en soit partout imprégné.

La plaine intérieure argentine doit ressembler à celle des plateaux de la Perse, laquelle, du moment que la culture, maintenue et favorisée par une irrigation savante, a cessé, est devenue un désert de sel, ainsi que le racontent tous les explorateurs de ce pays, jadis si fertile et si peuplé.

Malgré l'aridité de la plaine intérieure et du bassin des salines, on y élève encore une certaine quantité de bétail; mais les *estancias* sont loin d'y avoir l'importance de celles de la Pampa, où une lieue carrée de pâturages naturels peut facilement nourrir jusqu'à 3,000 têtes. Les fermes à bétail de ces régions desséchées n'ont qu'un nombre d'animaux relativement petit sur une grande surface. Ceux-ci s'y nourrissent autant des feuilles des différentes espèces d'arbustes, principalement de la famille des mimosées, qui y croissent, que des rares touffes d'herbe qu'ils rencontrent.

Dans les régions où l'absence totale des pluies ne permet pas de construire des *represas,* ou mares artificielles, on creuse des puits où l'on habitue les animaux à venir boire tous les jours à une certaine heure.

Les habitants construisent leurs chaumières auprès de ces puits, et y vivent ainsi dans une sorte d'exil volontaire, tous ces établissements étant nécessairement fort éloignés les uns des autres. On pourrait cependant les multiplier beaucoup plus, car on trouve de l'eau presque partout en creusant à quelque profondeur. Malheureusement, dans quelques endroits, cette eau est saumâtre au point d'être presque impotable.

Sur les bords du bassin des salines, dans les îles dont il est semé, il y a quelques-uns de ces puits (*baldes*) dont l'existence remonte aux premiers temps de la conquête. — Certaines parties de la plaine intérieure, surtout dans les provinces de San-Luis, de Cordova et de la Rioja, en comptent également un assez grand nombre. Aussi ap-

pelle-t-on la *Balderia-de-San-Luis* (la plaine aux Puits de Saint-Louis), les cantons de Rio-Seco et de Quinès, aux pieds de la sierra, cantons qui en sont semés, et où s'élèvent beaucoup d'excellents bestiaux.

CHAPITRE IV.

Dunes de sable ou Medanos.

Rien de plus fréquent, surtout vers le sud, que des buttes d'un sable très-argileux, extrêmement fin, que les vents font mouvoir dans un sens ou dans l'autre, et qui couvrent parfois de grands espaces. Dans le pays, on appelle ces dunes *medanos* et quelquefois *guadales*; le terrain, qui en renferme beaucoup, ou qui est très-sablonneux, est nommé *terreno guadaloso*. Ces dunes varient de 2 à 10 mètres en hauteur, et sont généralement dans une direction nord et sud. Le côté du nord est le plus abrupt, ce qui prouve que les vents du sud sont les plus violents dans ces régions. Le vent modifie continuellement les contours de ces *medanos*, à moins que quelques arbustes, quelques plantes ne soient venus les fixer, comme cela se voit dans le fond des provinces de Buenos-Ayres et de San-Luis, où cesse l'épais tapis de plantes graminées de la Pampa, et dans la plaine sablo-argileuse de Cuyo. En certains endroits ces dunes forment des cordons circulaires, enserrant ainsi une petite vallée, au milieu de laquelle se trouve une lagune dont l'humidité favorise la croissance des végétaux qui, par leurs racines, fixent les sables autour d'elle.

Très-multipliées sur les côtes de l'Atlantique, ces dunes s'étendent à l'intérieur de l'est à l'ouest, et ne sont nulle part plus nombreuses que dans les provinces de Mendoza et de San-Juan, près des dernières ramifications des Andes, où la sécheresse du climat ne permettant presque pas la végétation, laisse le sol aride et poudreux sans défense contre l'action des vents qui le labourent en tous sens, mais principalement du nord au sud. Toute la plaine sablo-argileuse de cette région, et même d'une partie de la Rioja, est dans ce cas. D'ailleurs le phénomène se répète partout où la constitution physique du sol offre des circonstances analogues et où les pluies sont rares. De là ces désignations si fréquentes de *punta del medano* (extrémité d'une chaîne de dunes) pour désigner une localité. Dans de pareilles plaines, ces petites élévations de terrain semblent une vraie montagne.

Dans les Pampas proprement dites, les *medanos* sont rares à cause de la fixité du sol protégé par l'épaisse couche de graminées qui le recouvre. Là où les bois sont plus serrés, plus touffus, les *medanos* n'existent pas davantage. La Mésopotamie argentine, arrosée par des pluies fréquentes et copieuses, ainsi que les rives du Parana et de l'Uruguay n'en ont qu'accidentellement et sur de très-petits espaces, quoique le sol d'une partie de Corrientes et de l'Entre-Rios soit sablonneux. Mais ici le sable est siliceux, par conséquent assez lourd, tandis que dans la plaine argentine le sable argileux, étant d'une extrême légèreté, obéit avec la plus grande facilité à l'action du vent qui le roule en tourbillons épais à des distances même assez considérables.

Il suffit d'avoir parcouru les grandes plaines des vallées des Andes, ou celles qui gisent aux pieds du versant oriental de cette chaîne, pour se rendre compte de l'action du vent : même dans les journées les plus calmes et les plus sereines, on voit une multitude de colonnes de poussière qui charrient au loin, pareilles à une colonne de fumée, des masses notables de sable argileux, et les déposent çà et là par petits monceaux qui se surajoutent les uns aux autres. Ces petites trombes locales sont dues aux courants contraires d'un air, tantôt échauffé par les rayons ardents du soleil qui brûle le sol, tantôt rafraîchi par les masses atmosphériques froides qui découlent des sommets de la Cordillère. Elles sont d'autant plus nombreuses que les journées sont plus chaudes, et elles mettraient certainement en mouvement de bien plus grandes quantités de sable, si les petits arbres qui s'élèvent çà et là dans les plaines ne les brisaient et ne déterminaient leur chute. Ces colonnes de poussière s'élèvent quelquefois à des hauteurs très-considérables en affectant l'aspect fusiforme que prennent également les vapeurs qui s'élèvent des cimes neigeuses pendant les heures les plus chaudes du jour, et donnent un singulier aspect aux petits nuages qui apparaissent suspendus sur elles.

Il est donc évident que les *medanos* sont dus à l'action du vent qui ne trouve nul obstacle dans une plaine aussi vaste. Le rôle qu'ils jouent dans le régime du sol argentin est assez important pour que l'on en tienne compte, surtout lorsque l'on cherche à s'expliquer plusieurs phénomènes géologiques très-remarquables dont nous parlerons dans le livre suivant, en traitant de la constitution physique de ce même sol.

Sur les côtes du sud de Buénos-Ayres et de la Patagonie, les dunes sont beaucoup plus élevées que dans l'intérieur, puisqu'elles attei-

gnent jusqu'à 30 et 40 mètres de hauteur, et le sable en est plus compact. Cela se comprend facilement si l'on considère la double action des lames, qui poussent toujours du sable à la côte, et celle des vents du large qui, toujours très-forts, balayent incessamment la crête de ces dunes et en dispersent les éléments dans la campagne, dont ils exhaussent le sol continuellement. Sur la rive nord de la Plata, vers Maldonado et le cap Santa-Maria, ce phénomène se reproduit avec le même ensemble de circonstances.

LIVRE V.

CONSTITUTION PHYSIQUE DU SOL ARGENTIN. — REMARQUES GÉOLOGIQUES ET MINÉRALOGIQUES.

Un sol qui s'étend, d'une part, entre le Rio-Negro et le Pilcomayo, de l'autre, entre l'Uruguay et les Andes, sur une étendue de 20° en latitude et de 12° en longitude, doit nécessairement offrir des différences dans sa constitution physique. Cependant ces différences sont moins grandes qu'on ne le croirait d'abord, eu égard à l'énorme superficie de terrain qu'embrasse la Confédération. Ici, les formations géologiques de même nature et de même époque occupent d'incroyables espaces, et l'uniformité du sol se retrouve le plus souvent lorsque l'on soulève son écorce et que l'on essaye de pénétrer dans ses profondeurs.

Il est impossible, cependant, avec le nombre restreint de documents que l'on possède jusqu'à ce jour, d'établir une théorie générale définitive de la formation et de l'âge géologique de ce terrain. Il n'y a pas d'hommes spéciaux qui l'aient encore étudié sur toute son étendue. Des naturalistes d'une réputation européenne, tels que d'Orbigny, Darwin, n'en ont pu examiner que les régions du littoral, parties très-importantes sans doute, mais insuffisantes pour donner lieu à autre chose qu'à des hypothèses ingénieuses, car ces deux géologues ne sont pas d'accord entre eux (1). M. Alfred Pissis, qui fait en ce moment la

(1) Alcide d'Orbigny. Voyage dans l'Amérique méridionale : Brésil, Uruguay, Confédération argentine, Patagonie, Chili, Bolivie, Pérou, exécuté de 1826 à 1833. 13 vol. in-4°, 1836-1847. — Paris, chez P. Bertrand. — Geological observations on South-America, by Charles Darwin. — London, 1851. 1 vol. in-8°.

carte géologique du Chili, n'a vu que des fractions du Brésil et de la Bolivie, mais rien du territoire argentin. Quant à la rive gauche de l'Uruguay et de la Plata, on a les indications de d'Orbigny et de M. Darwin, quelques notes dues au Dr Liautaud, sur la constitution physique de la Bande orientale, les recherches du naturaliste Sellow sur quelques points de la province de Rio-Grande-do-Sul, et enfin un bon mémoire de l'ingénieur Vasconcellos sur les gîtes carbonifères de Curral-Alto, aux bords du Jacuhy, non loin de Porto-Alegre, mémoire dans lequel cet observateur donne des renseignements précieux sur la géologie du reste de la province. Enfin M. Bravard n'a encore publié que quelques mémoires sur la paléontologie de la région pampéenne, mais il annonce d'autres travaux. — Nos observations propres embrassent une vaste étendue de terrain ; mais hâtons-nous de dire qu'elles sont nécessairement incomplètes. Une étude approfondie du sol au point de vue géologique eût exigé des recherches et des travaux tout à fait incompatibles avec le temps et les moyens qui nous étaient accordés pour notre exploration générale.

Déjà en faisant la description des grandes régions de la Plata, nous avons donné une idée de leur constitution physique ; nous allons essayer de compléter cette description par de plus amples détails sur la nature des terrains qui les composent.

CHAPITRE I.

Mésopotamie Argentine. — Région du Littoral.

§ Ier. — *Rives de l'Uruguay.*

Le terrain de la Bande orientale qui borde la Plata appartient aux formations primitives et métamorphiques. C'est généralement un terrain de gneiss et de micaschiste, traversé par des veines de quartz compacte. D'Orbigny reconnaît, dans l'ossature du sol de Montevideo, des gneiss remplis de lames de mica noir et quelquefois de tourmaline. M. Darwin, en examinant les environs de Montevideo, ceux de Maldonado, les petites sierras *Larga* et de *las Animas* dans le voisinage de cette dernière ville, a trouvé partout du gneiss, des schistes entremêlés de bancs de marbre, et qui contiennent de l'amphibole, du mica et de l'as-

beste. — Le docteur Liautaud considère le cerro de Montevideo comme composé principalement d'amphibolite columnaire et schistoïde, de diorites et de gneiss. Ces formations se retrouvent dans presque toutes les collines qui bordent la rive gauche de la Plata et le bas Uruguay jusqu'à Fray-Bentos. Il paraît cependant qu'elles présentent des calcaires saccharoïdes, car nous avons vu des échantillons de très-beaux marbres qui provenaient, nous assurait-on, des départements de Soriano et de Mercedes. Nous n'avons pas rencontré dans la partie du fleuve Uruguay qui touche à ces départements, le tuf calcaire argilifère très-compacte qui forme ces espèces de roches dites *toscas*, si abondantes sur les rives de la Plata, soit dans les environs de Montevideo, soit dans ceux de Buénos-Ayres, et que l'on retrouve même au pied des berges du bas Parana.

Quant à la rive droite de l'Uruguay, depuis Gualeguaychu, qui est presque en face de Fray-Bentos, jusqu'à la jonction des bras les plus septentrionaux du Parana, elle est très-basse et ne montre que des sables et des terres d'alluvion évidemment très-modernes; les légères ondulations de terrain qui sont un peu plus à l'ouest n'offrent aucune roche, et sont recouvertes d'une épaisse couche d'humus avec un sous-sol argileux assez meuble et semé, comme le sol de la Bande orientale, de très-petits noyaux calcaires. Ce terrain paraît identique avec celui que d'Orbigny a nommé terrain pampéen et dont nous parlerons en son lieu.

En approchant de Gualeguaychu et dans cette ville même, on trouve le grès en couches assez puissantes, mais non continuées. Les couches les plus superficielles sont, en certains endroits, recouvertes des mêmes cailloux siliceux que l'on retrouve dans le fleuve Uruguay; ces cailloux adhèrent intimement à la roche sous-jacente, soudés qu'ils sont par un même ciment de grès extrêmement résistant. A Gualeguaychu les puits creusés à 8 ou 10 mètres traversent une épaisse couche de terreau, puis des couches sablonneuses dont quelques-unes offrent des *azara* en quantités considérables accumulées sur certains points. Cette coquille appartient à une espèce qui vit encore à l'entrée de la Plata (*Azara labiata*, d'Orb.). En approchant de la ville de la Conception de l'Uruguay (*Arroyo de la China*), la roche perce le sol en divers endroits; c'est un calcaire à gros grains, renfermant un peu d'oxyde de fer; le grès s'y trouve également, mais sous le calcaire qui paraît n'être là qu'accidentel.

Si maintenant à la Conception on creuse des puits profonds d'une quinzaine de mètres, on rencontre après le sous-sol, qui est argileux

mais peu compacte, une couche calcaire, tantôt rocheuse, tantôt granuleuse et peu liée, une véritable marne, puis une argile jaunâtre renfermant beaucoup de cailloux roulés, sous laquelle vient l'eau à une profondeur variant de 10 à 15 mètres. Au bord du fleuve même, il existe de nombreuses roches également calcaires, mais d'un calcaire très-mêlé d'argile; aussi sont-elles tout à fait impropres à faire de la chaux. Ce n'est que cinq lieues plus loin, à la *calera de Espiur*, que la roche est assez pure pour permettre une exploitation utile. A l'ouest de la Conception, sur le chemin de San-José, estancia du général Urquiza, nous avons trouvé dans un petit ravin, sous la couche d'humus, un dépôt calcaire très-exploitable.

La rive opposée de l'Uruguay, près de Paysandu, offre à très-peu de chose près la même structure que celle de la Conception. Cependant le terrain y est beaucoup plus ondulé que dans l'Entre-Rios. Le calcaire y abonde également, comme vers l'autre rive, superposé au grès. Celui-ci est d'un grain beaucoup plus fin que dans l'Entre-Rios et affecte la forme stratifiée, ainsi qu'on peut le voir au saladero de Brian, sur la rive même du fleuve, trois lieues au-dessous de Paysandu, et à l'Arroyo de Sagra, tout proche de cette ville. De ces deux points on tire d'excellentes pierres à aiguiser et des dalles très-dures et très-belles.

Au rio de San-Francisco, le calcaire domine et est utilement exploité; puis le grès reparaît et borde la rive orientale jusqu'à l'Hervidero. Là se termine, par la colline escarpée dite *Mesa de Artigas*, une chaîne de hauteurs (Cuchillas) qui vient de l'est. Ce morne est stratifié, et sa cime forme un plateau qu'on dirait taillé de main d'homme; nous ne l'avons pas gravi, mais d'après l'inspection des roches environnantes, tout nous porte à croire qu'il est composé de grès comme le reste. Il paraît qu'il existe dans les environs des trapps d'origine volcanique, trapps qui se retrouvent sur différents points des rives de l'Uruguay jusqu'au Mocoreta. C'est du moins ce que nous affirme M. Bravard qui a étudié spécialement ces localités dans le cours de l'année 1858. Nous verrons tout à l'heure que les roches d'origine ignée, quoiqu'il n'existe ni montagne ni cratère ignivome dans les environs, à des centaines de lieues de distance, se retrouvent encore en diverses localités voisines du Rio-Uruguay.

La rive de l'Entre-Rios, depuis la calera (four à chaux) d'Espiur jusqu'à la *calera de Barquin*, offre la même composition dans ses roches qu'auprès de la Conception : partout le grès l'emporte sur le calcaire. A partir de ce dernier point, où il y a un bon four à chaux en activité, ce même calcaire ne se présente plus qu'à de

larges intervalles, aussi bien sur une rive que sur l'autre. Partout le grès domine presque exclusivement jusqu'à la Concordia, au Salt et au delà.

Cette région de l'Uruguay offre, au point de vue minéralogique, un phénomène très-remarquable : c'est l'abondance des quartz cristallisés qui figurent aujourd'hui dans toutes les collections et qui offrent de si beaux cristaux d'améthystes, des agates, des calcédoines, des cornalines de si brillant aspect. Ces magnifiques cristallisations, beaucoup plus abondantes sur la rive orientale que sur celle de l'Entre-Rios, se trouvent ordinairement au milieu du terrain détritique qui compose les berges de quelques ruisseaux et ravins; on les en extrait en creusant un peu le sol. D'autres cristallisations, en cailloux, en boules d'aspect noirâtre, offrent, lorsqu'on les brise, de superbes géodes disposées en couches concentriques. Les gens du pays affirment que ces boules font parfois explosion d'elles-mêmes comme une bombe. C'est aussi dans ces mêmes endroits que se trouvent des troncs d'arbre complétement silicifiés, bien qu'ils conservent un aspect parfaitement naturel. Ces débris sont disséminés sur le sol et n'affectent aucune forme groupée. Les terrains des environs sont principalement composés de cailloux roulés. Dans les ruisseaux il se réunit journellement des dépôts de sables, lesquels, liés par un ciment siliceux rempli d'une assez grande quantité de fer, forment à la longue des conglomérats, des poudingues très-durs qui enveloppent les cailloux roulés du voisinage.

Les bas-fonds rocheux de l'Uruguay commencent à l'Hervidero, puis ils se retrouvent de nouveau aux Corralitos, près de la Concordia, au Salto-Chico, au-dessus de la ville du Salto, et se continuent vers le nord. Ces roches sont de la même nature que les précédentes, tantôt calcaires, tantôt siliceuses, c'est-à-dire de grès. Il paraît qu'en certains points il y a également de ces trapps ignés dont nous venons de parler et que quelques-unes des *cachoeiras* (rapides) du fleuve sont dues à leur présence.

Quant au lit de l'Uruguay, il renferme peu de sable dans cette partie, mais des cailloux roulés très-petits, et qui se composent principalement de formations quarzeuses cristallines très-abondantes : cristal de roche usé et arrondi sur ses bords, mais transparent, cornalines d'un rouge éclatant, agates irisées, etc. On peut faire, dans ces galets, des collections fort remarquables au point de vue de la couleur et du brillant Les îles, peu nombreuses, ont une même base rocheuse que les rives.

Au *salto* même de l'Uruguay, les roches de droite sont d'un cal-

caire argileux, tandis que le grès abonde à gauche. Les ondulations voisines sont, des deux parts, formées de sable et de cailloux roulés que recouvre une couche plus ou moins épaisse de terre végétale. Le sable domine sur la rive droite; en effet, depuis la calera de Barquin, le sol en est exclusivement composé. La grande forêt de palmiers Yataïs qui borde cette rive, sur une étendue de 20 lieues, depuis l'*Arroyo de Pospos*, jusque près du bourg de la Fédération, croît et prospère dans ce terrain qui se continue durant trois degrés et demi en latitude, jusqu'à la colline de la Cruz et à l'embouchure de l'Aguapey où le sol change, par 29° 30′.

Jusqu'à ce même point, en face de la Cruz, la rive orientale, sauf les rares veines de roches ignées que nous venons de signaler, n'offre que des grès plus ou moins grossiers, entremêlés çà et là de quelques calcaires analogues à ceux de l'autre bord, et qui sont exploités près de l'embouchure de l'Arapey. Il y a même à noter que la rive orientale devient plus calcaire que l'occidentale, jusque par le travers de la Cruz. Mais là, des deux côtés, le terrain change complétement, c'est-à-dire que la terre, au lieu de rester légère et sablonneuse, comme elle l'est généralement depuis l'embouchure de l'Uruguay, devient exclusivement composée d'une argile rouge, ainsi colorée par l'oxyde de fer, très-rétractile, lourde, se desséchant très-vite à l'air, et se réduisant beaucoup de son volume au bout de quelque temps. Le calcaire disparaît dès lors entièrement, et est remplacé par le grès quartzeux très-pur et très-fin qui abonde autour d'Itaquy et sur la colline où cette petite ville est placée. Le lit profond du *Cambay*, ruisseau qui forme son port, est creusé dans une haute berge formée de cette même argile. M. d'Orbigny a compris ce sol rouge et compacte dans son terrain tertiaire guaranien.

Cette formation se retrouve jusqu'à San-Borja, où c'est toujours du grès, mais en certaines parties superposé d'une roche rougeâtre poreuse, boursouflée, comme si elle avait subi l'action du feu. Toutes les collines qui se continuent sur la rive orientale de l'Uruguay, et sont couvertes d'épaisses forêts, ont probablement la même constitution géologique jusqu'à leur union avec la sierra do-Erval, qui, d'après Sellow (1), est granitique, mais qui, vers le nord, offre des grès rouges carbonifères. Or, le grès de San-Borja est rouge, non comme celui d'Itaquy, qui est tout à fait pareil au grès

(1) Cité par M. de San-Leopoldo. Anaes da provincia da Rio-Grande do Sul. — Paris, 1833. 1 vol. in-8°.

fin et uni des Vosges, mais d'un grain beaucoup plus grossier et d'une couleur plus foncée (1).

Suivant le même naturaliste, la chaîne de montagnes peu élevées d'où naît l'Uruguay, et qui sépare la province de Sainte-Catherine de celle de Rio-Grande, offrirait, au milieu des grès qui la composent, de nombreuses traces de basalte. Cette chaîne se dirige de l'est à l'ouest. — Celles, au contraire, qui vont du nord au sud appartiennent au terrain de gneiss; ainsi les cordons qui bordent les lagunes de los Patos et Mirim sont primitifs et offrent des gneiss et des granites. — Les sierras *do-Erval* et *do-Tape*, qui limitaient jadis les territoires des Missions vers l'orient, sont composées de granites et de gneiss également primordiaux, alternant avec des micaschistes. Mais à *Santa-Barbara*, on trouve des grès carbonifères, et à la sierra de *Curral-Alto* ainsi qu'au *Cerro do Roque*, non loin de Porto-Alegre, on rencontre à la fois, suivant M. Vasconcellos (2), un trapp dioritique d'origine volcanique, des terrains plutoniens, tels que les syénites et es granites, puis des roches métamorphiques composées de gneiss, de mica schistes et de hyalomictes, enfin des argiles, des schistes et des grès carbonifères. On voit combien tout ce système est mélangé.

Maintenant plus au sud, toujours suivant Sellow, à la *Encrusillada* et à *Casapava*, il y a encore des granites et des schistes qui supportent des couches de grès, des schistes chloritiques et talqueux, de la serpentine et des calcaires granuleux. Entre Casapava et *San-Gabriel*, on trouve du porphyre de transition recouvert de grès carbonifère. Les vallées de cette partie de la province sont formées de terrain d'alluvion et d'une grande quantité d'argiles; c'est sans doute le même limon pampéen que l'on trouve dans le sud de la Bande orientale de l'Uruguay.

Ce grand développement du basalte et du calcaire de transition serait, suivant ce naturaliste, un phénomène géognostique d'autant plus intéressant que l'on n'en a point trouvé d'autre dans la vaste étendue du Brésil, à tel point que les savants ont douté de son existence à l'est des Andes.

Nous sommes entré dans quelques détails sur la constitution géologique de la province de Rio-Grande, parce que le terrain compris

(1) Voyez aussi pour plus de détails sur la structure géologique des rives de l'Uruguay et de la province de Rio-Grande do Sul : Arsene Isabelle. Voyage à Buénos-Ayres, Montevideo, les Missions et Porto-Alegre. — 1 vol. in-8. Havre, 1835.

(2) Memoria geologica sobre os terrenos de Curral-Alto et Serro do Roque na provincia de San-Pedro do Sul. — Porto-Alegre, 1851.

entre le Parana et l'Uruguay, et surtout les deux rives de ce dernier fleuve, appartiennent certainement au même système, ainsi que la sierra des Missions et ses dépendances. La présence du charbon de terre, bien reconnue depuis par les ingénieurs brésiliens dans les terrains de cette nature, leur donne une importance qui n'échappera à personne. Cette valeur est d'autant plus appréciable pour la Confédération argentine, que près de San-Javier, sur la rive même de l'Uruguay, on a trouvé des indices de houille que le voisinage du fleuve rendrait facilement exploitable.

Quant aux nombreuses petites chaînes de la Bande orientale, nous savons qu'on y a rencontré également une grande variété de roches, mais que leur constitution se rapproche aussi de celle du système rio-grandin, ou plutôt brésilien. Ces montagnes, très-peu élevées, ne sont d'ailleurs que la terminaison de la grande *serra do Mar*, qui, partie des rives de l'Amazone, dans le voisinage de l'équateur, vient en cotoyant l'Atlantique expirer aux bords de la Plata. Les terrains primitifs et les schistes cristallins y abondent. Ce groupe immense constitue ce que plusieurs naturalistes ont appelé le système *itacolumien.*

Revenons à la rive droite de l'Uruguay. — Le bourg de la Cruz, ancienne mission jésuitique, est bâti sur une colline de grès de couleur rouge clair, au bas de laquelle on aurait trouvé plusieurs fois du mercure coulant. Nous devons cependant ajouter que toutes les recherches de M. Bonpland, en 1856, dans ces environs, n'ont pu en procurer aucun échantillon. Trois mornes, à 4 lieues à l'ouest de la Cruz, et aux pieds desquels viennent se terminer les derniers *bañados* de la grande lagune Ibera, lors de ses crues, paraissent également composés du même grès; leur forme aplatie rappelle celle de la Mesa de Artigas, près de l'Hervidero. De l'autre côté de l'Aguapey, le sol cesse d'être sablonneux et se compose de cette argile rouge compacte très-ferrugineuse que l'on trouve à San-Borja. Il y a toujours des grès, mais profondément enfouis dans le sol, et ils ne frappent la vue que dans quelques îles de l'Uruguay, dont ils forment le noyau, et sur les bords de ce fleuve. Ce grès offre deux variétés, l'un à grain fin, rouge clair ou jaunâtre; l'autre, poreux, qui se rapproche sans doute du basalte de Sellow et du trapp dioritique de M. Vasconcellos. Il est certain que ce grès, — nous ne pouvons lui donner un autre nom, car la cassure des parties compactes de la roche paraît bien dénoter sa nature, — est boursouflé à la superficie et rempli de petites cavités ovoïdes, comme les basaltes que nous avons vus en Auvergne; seulement on trouve à

la fois dans le même gisement et le grès fin et compacte, et le grès boursouflé : le premier est à la superficie, le second plus profondément. Mais les deux couches sont intimement unies, comme si sur le grès compacte il s'était fait un épanchement de trapp d'origine ignée, ayant naturellement produit là tous les phénomènes du métamorphisme observé dans tant d'autres roches. Ces variétés peuvent se reconnaître facilement dans les ruines de la belle église de la Mission de Santo-Tomé, presque en face de San-Borja, et dans la grande muraille dite *Trinchera de los Paraguayos*, que Francia fit bâtir avec les pierres enlevées des ruines des missions de Candelaria, Santa-Ana, Loreto, San-Ignacio-Mini et Corpus, sur la rive gauche du Parana.

Quant au calcaire, il manque absolument dans tout le *rincon de l'Aguapey*, c'est-à-dire dans le terrain enfermé entre le Rio-Aguapey et le Rio-Uruguay. Il est probable, cependant, qu'il reparaît dans la sierra des Missions et ses dépendances, puisque le porche de l'église de San-Ignacio-Mini est bâti avec une sorte de marbre blanc d'assez bon aspect, dit Doblas ; mais nous n'avons pu visiter les ruines de ces cinq grands villages, aujourd'hui complétement déserts et envahis par les bois. — Suivant M. Bonpland, les collines de Santa-Ana présenteraient des roches d'origine évidemment ignée, probablement de la même nature que les trapps volcaniques que nous venons de signaler à San-Borja et à Santo-Tomé. — Des échantillons portés à Paris ont été signalés par M. Cordier comme appartenant à un porphyre amygdalaire ; beaucoup de ces roches de couleur violette ou grise sont remplies de cavités irrégulières tapissées d'une terre verdâtre (d'Orbigny).

Un phénomène à noter dans tout le terrain occupé par l'argile rougeâtre dont nous avons parlé, et qui couvre de si vastes espaces dans les Missions, c'est l'absence complète de tout principe salifère. Les fourrages y ont un goût de citron très-remarquable ; le bétail y engraisse difficilement et se reproduit peu. Plus on approche des sierras des Missions, do Erval et do Tapé, et plus ce phénomène est saillant, à tel point que les Brésiliens de cette région sont absolument obligés de donner du sel à leur bestiaux, s'ils veulent les conserver en bon état.

§ II. — *Rives du Paraguay et du Parana.*

Si nous passons le Rio-Parana et arrivons dans les Missions de Paraguay, nous trouvons, entre l'Estero de Neembucu, le Parana

et les collines boisées, prolongement sud-est de la chaîne centrale du Paraguay, un terrain très-analogue : argile rouge, grès tantôt compacte et fin, tantôt boursouflé, absence complète de sel qui ne se retrouve plus que vers le Rio-Paraguay. L'argile rouge disparaît au Carmen et à l'Aguapehy, et est remplacée par le sable pur très-quartzeux, dans lequel croissent de nombreux palmiers de diverses espèces. Les Missions de Santa-Rosa, Santa-Maria-de-Fé, et San-Ignacio-Guazu, reposent encore sur un grès de couleur rouge, ainsi que l'attestent les pierres dont elles sont bâties. Ce n'est que de l'autre côté du Rio-Tebicuari que le sol revient au système talqueux. Tous les prolongements du Cerro de Acay dans les environs de Caapucu, et jusqu'à la lagune Ipoa, sont des terrains de gneiss et de micaschistes. Le grès se retrouve dans les collines sur lesquelles est bâtie l'Assomption, dans celles de Lambaré et de San-Antonio, en redescendant le fleuve Paraguay. Mais il n'y est plus seul, il est mêlé à des schistes bleuâtres compactes et lourds, qui simulent le basalte. Quant au calcaire, il paraît qu'il y en a sur la rive gauche de cette rivière, vers le 23e degré, puisque, depuis quelque temps, on a établi des fours à chaux à la Conception (1).

Maintenant, si nous descendons vers le sud, nous trouvons la rive droite du Paraguay et celle du Parana jusqu'à Santa-Fé, sur une étendue de sept degrés en latitude, exclusivement composée d'une argile alluviale, légèrement sableuse : c'est le Chaco qui, dans sa superficie absolument plate et horizontale, n'offre aucune pierre, aucun caillou jusqu'au pied de la sierra del Alumbre qui le borde au nord-ouest et jusqu'aux derniers contre-forts des Andes boliviennes.

M. d'Orbigny rapporte toute cette superficie du sol à son terrain tertiaire pampéen. Dans le voisinage du Rio-Parana, ce sol est évidemment recouvert d'une immense quantité d'alluvions très-modernes, résultat des crues du fleuve. Ces alluvions doivent se retrouver près de tous les canaux qui coupent la région comprise entre le Parana et le Juramento.

Quant à la rive gauche du Rio-Paraguay, elle offre encore des grès jusqu'aux collines de Villafranca, puis le sol s'abaisse et devient pareil à celui du Chaco. Cette bande de terrain bas comprise entre l'estero

(1) On trouvera des détails sur la constitution géologique du sol du Paraguay dans l'excellent ouvrage de M. le docteur Alfred Demersay, qui a visité tout le pays de 1845 à 1847. — Histoire physique, économique et politique du Paraguay et des établissements des Jésuites. — Paris, 1860. Tome Ier, pages 67-89.

de Neembucu, lequel est analogue à la lagune Ibera, et le Rio-Parana, est un peu saline ; aussi offre-t-elle les meilleurs pâturages et nourrit-elle les meilleurs bestiaux de toute la république du Paraguay.

La rive droite du Parana est rocheuse depuis Itapua jusqu'à l'île d'Apipé, et à partir de ce point, basse et sablonneuse dans la partie qui fait face aux marécages de Nembucu, jusqu'à las Tres-Bocas où ce fleuve reçoit le Rio-Paraguay. La fraction rocheuse est encore constituée par les grès, lesquels, à l'île d'Apipé, forment un cordon qui, traversant perpendiculairement du nord au sud le lit du fleuve, produisent les deux rapides (*saltos*) d'Aregua et d'Apipé. De ce point, sauf de rares intervalles, la rive correntine est également rocheuse quoique peu élevée; les îles du fleuve, généralement petites, ont aussi leur noyau composé d'un grès rougeâtre quarzeux très-ferrugineux et friable en certaines parties. Ce grès y forme des couches horizontales plongeant légèrement à l'ouest. Certaines parties sont tellement chargées de fer, qu'elles pourraient donner lieu à une exploitation utile. A Itati, il est recouvert d'un banc calcaire dont l'exploitation a donné une chaux maigre d'assez bon usage. On trouve aussi à Itati des cailloux creux renfermant un noyau siliceux à l'intérieur ; ce phénomène se présente à Itapua et doit être commun sur cette partie du Parana. Ces formations ont quelque analogie avec celles de l'Uruguay à l'Hervidero, mais elles sont moins quartzeuses et beaucoup moins belles ; elles ont un peu l'aspect des cailloux voisins des gisements de pierre meulière.

Le même grès rougeâtre et à gros grains se retrouve encore en face de la jonction du Rio-Paraguay, au port de Santa-Ana, et enfin dans la ville de Corrientes qui est bâtie sur des strates de cette nature. C'est cette roche qui forme les sept pointes qui ont fait donner à cette ville le nom de *San-Juan de las Siete Corrientes*. La pierre qu'on en tire y est employée avantageusement dans les constructions.

En redescendant le fleuve, la rive gauche offre la même constitution géologique; seulement cette couche rocheuse diminue d'épaisseur, ou plutôt la couche argilo-sableuse qui la recouvre devenant beaucoup plus puissante, ce n'est qu'au raz de l'eau que l'on aperçoit la roche sous-jacente, c'est-à-dire toujours ce même grès ferrugineux qui ne disparaît complétement qu'à partir de l'embouchure de l'Arroyo de l'Empedrado.

De ce point jusqu'au village de la Paz (*Cavallu-Cuatia*), 80 lieues plus bas, il n'y a pas une pierre à la vue. La berge, dont la hauteur

varie depuis 25 mètres de hauteur, à Bella-Vista, jusqu'à quelques mètres seulement à Goya, et qui est presque de niveau avec le fleuve en plusieurs points, se compose généralement d'une couche superficielle d'humus qui varie de quelques centimètres à un mètre. Les ravins, dans certains endroits, comme au Toropy, près de Bella-Vista, y font voir des masses de petits cailloux roulés, mais perdus dans un sable argileux tout différent de celui des bords de l'Uruguay. Sous la couche de terreau noir dont l'épaisseur varie de $0^m,30$ à $1^m,00$, se trouve un banc de sable argileux pur que l'œil suit jusqu'au niveau de l'eau. Ce qu'il y a de plus remarquable dans ces sables aussi bien que dans ceux qui composent les îles du Parana, c'est une formation argileuse qui semble tout à fait moderne, et même contemporaine, que l'œil peut suivre en certains endroits, au pied de la berge, et que nous avons vue nous-mêmes sur la rive d'une île très-basse au-dessous de l'Empedrado, sur laquelle nous étions descendus. C'était une couche d'argile plastique bleuâtre, très-ductile, épaisse de quelques centimètres seulement et recouverte d'une couche très-mince de sable alluvial. Ce phénomène doit certainement se répéter en beaucoup d'autres endroits.

Cinq lieues avant d'arriver à la Esquina, dernier bourg de la province de Corrientes, les roches sous-jacentes qui forment l'ossature du sol se rapprochent de la superficie, car il y a dans le lit même du Parana, et à 8 à 10 mètres sous l'eau, des bancs pierreux, qui la font bouillonner, mais sur lesquels les navires passent sans difficulté à cause de la grande profondeur du lit du fleuve. Il est à remarquer que les deux rives, celles du Chaco à l'ouest, et à l'est les terrains qui environnent la Esquina, où le Rio-Corrientes forme quelques bañados, sont extrêmement basses autant d'un côté que de l'autre.

Ce n'est que près de 30 lieues plus bas que la rive gauche se relève un peu avant d'arriver à la Paz, village qui portait autrefois le nom de *Cavallu-Cuatia* (cheval de papier, en guarani). De ce point au Diamante, sur une longueur de 50 lieues, le fleuve est bordé du côté oriental par des collines qui paraissent très-hautes et qui n'ont cependant pas plus de 40 à 50 mètres au-dessus du niveau moyen de l'eau. Cette berge, par conséquent assez élevée, taillée à pic en beaucoup d'endroits par suite des affouillements du fleuve, donne un très-beau spécimen géologique de la composition du sol de l'Entre-Rios sur cette longue étendue.

C'est d'abord une couche de terre végétale, tantôt noirâtre, tantôt

violette, grâce à un peu d'oxyde de manganèse qui y est disséminé. Cette couche varie beaucoup en épaisseur. Vient ensuite une autre couche de terre argileuse jaunâtre, tantôt très-pure, tantôt semée de petits noyaux calcaires, que M. d'Orbigny a appelée argile pampéenne; elle est d'une épaisseur de 2 à 5 mètres; puis une couche de calcaire coquillier renfermant un très-grand nombre de fossiles, tels que des *arca,* des *cytherca,* des *cardium,* des *venus,* etc., mais surtout une immense quantité d'*huîtres* de toutes variétés; c'est le terrain patagonien du même géologue. Ce banc calcaire contient aussi des ossements de baleine et des dents de squale. Sous la pierre à chaux se rencontrent en beaucoup d'endroits une faible couche de grès, puis des veines d'argile plastique, quelquefois des marnes argileuses, des ocres jaunes et violettes, enfin un grand dépôt de sables qui arrivent à une profondeur inconnue.

Ces sables renferment les mêmes fossiles que la couche calcaire, mais en bien moins grande quantité, car les huîtres y sont rares, mais il y a de plus des *pecten*, des *cerithium*, des *mytilus,* des *solen*, des *balanus*, etc. Enfin, en certains endroits on trouve des fragments, qui, suivant l'opinion de M. Bravard, auraient appartenu à des *anaplotherium, palæotherium, tortues, poissons*, etc., qui seraient d'une époque beaucoup plus ancienne que ce même terrain, considéré par lui comme tertiaire, et qui auraient été charriés là par les eaux. Toutes ces espèces éteintes ont été rencontrées dans les berges du fleuve, près de la ville de Parana, endroits excessivement riches en fossiles de cette nature. Nous savons qu'il en a été vu de semblables au Diamante et sur différents autres points de la même région. Ce qu'il y a de certain, c'est que cette même formation, abandonnant les rives du Parana, un peu au sud du Diamante, se continue dans les collines basses que longent les rives du petit bras qui va passer au bourg de la Victoria, et que, près de cette dernière ville, on exploite sur une assez grande échelle ce même calcaire à coquilles. Ce dernier est cristallisé en certains endroits et forme une sorte de marbre. La chaux qu'on en retire est excellente, quoique un peu maigre, et ne peut supporter une grande quantité de sable pour les ciments.

Les collines qui vont à la Victoria dans une direction à peu près sud-est, formaient très-probablement autrefois les berges du Parana, et le petit bras appelé aujourd'hui Paranacito est le reste de l'ancien lit du fleuve. Les terrains bas et très-souvent impraticables du delta paranien de ce côté sont les résultats des atterrissements;

on ne trouve partout dans cette région qu'un terrain d'alluvion moderne.

Quant à la rive droite du fleuve, depuis Santa-Fé jusqu'à las Conchas où commence la Plata, sur une longueur de 80 lieues, elle présente une berge d'argile souvent rougeâtre, coupée à pic presque partout, et dont la hauteur varie de 8 à 20 mètres au-dessus du niveau moyen de l'eau; de temps à autre quelque ravin y amène les eaux de la Pampa qui commence à cette berge même et s'étend indéfiniment à l'ouest. Les petites baies que forment les angles saillants de la rive ont des plages basses d'un sable très-argileux, recouvertes par les eaux à l'époque des crues. Ces sortes de caps avancés sont affouillés à leur base par les eaux qui font aussi tomber de temps à autre des blocs très-durs de terre argileuse, lesquels semblent des rochers, mais que le courant délaye et dissout assez vite.

La partie supérieure du sol, celle du côté de la Pampa, est formée par un humus épais de 15 à 60 centimètres, puis vient une terre argileuse mêlée d'un peu de sable, terre de plus en plus compacte à mesure qu'on la creuse. A une profondeur qui varie entre 20 et 25 mètres, on trouve la couche continue de sables verdâtres analogues à ceux de la rive gauche. Mais, dans les débris sortis du puits que l'on creuse soit au Rosario, soit à San-Nicolas de los Arroyos, on ne voit aucun fossile; ce qui ne veut pas dire cependant qu'il n'y en ait pas plus profondément : le contraire est même plus probable, puisque l'on en a rencontré dans le sud de Buénos-Ayres où la constitution du sol est pareille. Ces puits se creusent à une profondeur de 22 mètres en moyenne, c'est-à-dire la hauteur de la berge du fleuve; l'eau se trouve dans la couche de sable. Tout le banc supérieur est une argile très-compacte et très-dure.

La formation géologique du Rosario, qui est celle de la Pampa, se continue jusqu'à la ville de Buénos-Ayres et même au delà; la rive est toujours assez élevée en quelques endroits, comme à Obligado, par exemple, où elle forme de véritables collines d'une trentaine de mètres d'élévation. Mais de ce côté il n'y a pas une pierre, pas un caillou, rien qu'un dépôt argileux, recouvrant du sable sous lequel sans doute doit se trouver, à une profondeur que nous ne connaissons pas, la roche primitive. Celle-ci se sera sans doute formée par les gneiss et les micaschistes de la Bande orientale, que l'on retrouve dix degrés plus à l'ouest dans les sierras de San-Luis et de Cordova, et dans le système orographique du sud.

Près de San-Pedro se présente une particularité fort remarquable : quelques monticules de 2 ou 3 mètres d'épaisseur seulement, d'une forme allongée et dans le sens de la direction du fleuve, sont composés d'un sable très-fin si rempli de coquilles que les habitants donnent à ces tertres les noms de *conchillas* (petites coquilles). Ces débris marins se composent essentiellement d'*azara labiata* comme à Gualeguaychu, mollusques vivant encore à l'entrée de la Plata. La position, la forme bien conservée de ces mollusques dénotent qu'ils ont vécu en cet endroit et à une époque récente, et qu'ils y ont été paisiblement abandonnés par les eaux.

Des dépôts semblables, mais contenant d'autres coquilles encore pareilles à celles des mers voisines et appartenant aux genres *mytilus*, *paludestrina, solen*, etc., se rencontrent autour de Maldonado, de Montevideo, sur les côtes de la Bande orientale près de l'embouchure de l'Uruguay. Sur la côte de San-Nicolas, dans un terrain très-superficiel, on a trouvé des ossements de baleine, etc.

Toutes ces parties du sol sont en dehors du terrain pampéen proprement dit, et paraissent appartenir à une époque plus moderne.

§ III. — *Intérieur des provinces d'Entre-Rios et Corrientes.*

A l'intérieur de la Mésopotamie argentine, la constitution physique du sol est tout à fait analogue à celle de ses rives : terrains d'alluvions modernes au sud, dans le delta paranien; collines ou plutôt ondulations de terrain, composées exclusivement de terre argileuse peu compacte, semée par places de petits noyaux calcaires. L'ossature du sol paraît se composer en majeure partie de grès, recouvert en certains endroits de calcaire, tantôt coquillier, tantôt granuleux.

Depuis l'*Arroyo de Pospos* jusqu'à la *Federacion*, tous les terrains voisins de l'Uruguay sont entièrement sablonneux, sans pour cela cesser d'être fertiles, et nourrissent une immense forêt de palmiers yataïs. Une grande partie du département de la Concordia jusqu'au Rio-Gualeguay, présente cette même composition du sol. — Ces mêmes terrains sont en plusieurs localités semés de tertres uniquement composés des mêmes graviers siliceux, qui constituent les îles et bancs de sable du fleuve Uruguay. — Les rives du Gualeguay offrent des grès qui viennent poindre à la superficie du sol, ce qui confirme l'opinion que nous avons émise de l'identité de la même formation jusque bien haut dans la province de Corrientes,

près de la lagune Ibera. En effet, vers le sud de cette lagune, le sol change complétement : ce n'est plus sous la couche d'humus une argile jaunâtre qui se présente, mais bien cette terre d'un rouge foncé que nous avons déjà vue dans les Missions, et que l'on retrouve, soit à Cacaati, entre les bas-fonds de la Maloya et ceux où coule la rivière de Santa-Lucia, soit vers les Enseñadas. Mais dans ces endroits, cette argile rougeâtre est recouverte d'une très-épaisse couche de sable qui admet toutes les cultures. Ce n'est que par les excavations faites pour les puits que l'on peut s'assurer de la présence de cette terre si caractéristique du sol des Missions (tertiaire Guaranien, d'Orbigny). — Dans quelques parties de la province de Corrientes, comme dans celle d'Entre-Rios, on trouve un calcaire granuleux et du sulfate de chaux disséminé en cristaux dans une terre argileuse très-meuble.

Quant aux ossements fossiles de mammifères, appartenant à la faune mégathérienne, il en a été trouvé dans l'Entre-Rios, entre Nogoya et Gualeguay, au bord d'un ruisseau qui a pris de cette aventure le nom d'*Arroyo del animal*, et il n'est pas douteux que des fouilles n'en amènent d'autres débris à la surface du sol, dans tout le terrain pampéen de cette province. — Cette même argile ou limon pampéens, si communs dans la Bande orientale, l'Entre-Rios et une partie de Corrientes, du Paraguay, du Chaco, où ils constituent la couche la plus superficielle du sol d'une épaisseur variable de 2 à 6 mètres, ont offert partout des débris de cette faune. Le beau squelette entier de *Megatherium*, qui est au cabinet de Madrid, provient du Paraguay. Mais pour le moment la presque parfaite égalité du terrain, la présence auprès des rivières de bois épais qui en empêchent les abords, le gazon très-feutré qui tapisse le sol de la Pampa, l'absence de ravins profonds, excepté dans les berges du Parana, celle de ces grands travaux de l'industrie qui creusent le sol et mettent ses entrailles à nu, tout cela contribue à rendre les recherches géologiques difficiles et toujours incomplètes dans ces régions.

§ IV. — *Les Pampas.*

La coupe des berges (*barrancas*) de la rive droite du Parana nous a déjà donné une idée de la composition géologique du terrain des Pampas, et en traitant de leur aspect (page 241) nous avons déjà indiqué la nature de leur sol. C'est une couche de terre végétale plus ou moins épaisse, recouvrant une terre argilo-sableuse, tantôt rou-

geâtre, tantôt jaune (argile pampéenne), dans laquelle on ne trouve point de coquilles, mais où l'on rencontre des ossements de mammifères de l'époque mégathérienne, tels que les *megalonix*, *gliptodon*, *toxodon*, *milodon*, *arctotherium*, *scelidotherium*, etc. Pas une pierre, pas un caillou, pas même un simple grain de sable un peu gros, ne se trouve dans la Pampa proprement dite, excepté dans le voisinage des chaînes que nous connaissons déjà, et sur les côtes de l'Océan, dans le sud de Buénos-Ayres et de la Patagonie, à partir du cap Corrientes.

Cette partie des côtes a été très-bien étudiée en plusieurs points par d'Orbigny, M. Darwin et M. Bravard, qui y ont rencontré de nombreuses coquilles fossiles, à l'aide desquelles ils ont cherché à déterminer l'âge de ces terrains et les ont rapportés à la période tertiaire. Cette région offre quelques buttes terreuses, dont la hauteur varie de 20 à 60 mètres, et vers le sud, de véritables montagnes qui ont jusqu'à 300 mètres, et sont cependant de la même structure géologique. Dans ces élévations du sol, on retrouve la même couche sablo-argileuse, nommée argile pampéenne par d'Orbigny, terrain pampéen par Darwin. Les coquilles fossiles sont dessous cette masse terreuse, et occupent aussi un terrain plus ancien (terrain tertiaire patagonien de d'Orbigny).

Parmi ces coquilles, dont quelques-unes appartiennent aux mêmes espèces si communes dans les *barrancas* de la ville de Parana, domine l'*ostrea patagonica*, grande huître qui a laissé de si abondants débris dans toutes ces régions. La plaine patagonienne, à l'ouest de ces côtes, est éminemment aride et sableuse, et nous manquons de renseignements sur sa composition. Mais nous savons cependant que les dunes ou *medanos* y sont très-multipliées, et que les courants aériens en modifient constamment le relief. M. Darwin a remarqué que cette plaine paraissait s'élever successivement en étages, en s'éloignant du rivage de l'Atlantique. Il en est de même du sud de la province de Buénos-Ayres, dans le voisinage du Rio-Colorado et du territoire indien, jusque dans celui des Andes, et du système hydrographique du lac Amer (Curra-Lauquen).

Vers le nord, c'est-à-dire dans les parties de la Pampa appartenant aux provinces de San-Luis, de Cordova, de Santa-Fé, de Santiago-del-Estero, de Tucuman, la composition du sol paraît, à fort peu de chose près, la même. Toute la Pampa qui s'étend du Rio-Parana à la sierra de Cordova et celle qui part des pieds de l'Aconquija, dans le Tucuman, et arrive aux limites de la province de San-

tiago-del-Estero, ont exactement l'aspect de celle de l'Entre-Rios et de Santa-Fé.

L'examen des berges du Rio-Salado qui, en quelques endroits, sont coupées à des hauteurs de quatre à six mètres, celles du Rio-Tercero, du Vermejo...., démontrent que l'argile pampéenne s'étend jusqu'à ces latitudes. Au Rio-Juramento, sous le limon pampéen, on a trouvé, en certains endroits, des coquilles fossiles analogues à celles des berges du Parana, et une couche de marne blanchâtre très-granuleuse. Nous ne devons pas non plus oublier de rappeler ici ces grandes veines longitudinales de terre argilo-calcaire, dites *toscas*, qui traversent le Tercero, le Juramento, le Vermejo et le Pilcomayo, c'est-à-dire qui s'étendent dans un espace de dix degrés en latitude et présentent partout le même aspect, preuve nouvelle de l'immense étendue des mêmes formations géologiques dans le bassin de la Plata.

§ V. — *Plaine intérieure entre les Andes et le massif central.*

Cette plaine, que nous avons définie sous le nom de plaine boisée intérieure, fraction de la Pampasie, en décrivant son aspect physique et sa configuration, a une structure géologique assez analogue à celle des Pampas, quoiqu'elle paraisse se rapprocher davantage de la composition que M. d'Orbigny assigne à son terrain tertiaire patagonien. Seulement son climat, bien différent, par suite de la rareté ou de l'absence totale des pluies en certains endroits, lui imprime un autre cachet à la première vue.

Dans le voisinage des montagnes, quoique cette plaine soit parfaitement plate, sa nature participe de celle des roches qui constituent ces mêmes montagnes. Ainsi, tous les environs du massif central de Cordova et de San-Luis offrent des débris et des sables granitiques qui se retrouvent au loin dans les ravins que creusent les eaux descendues de ces hauteurs. Près des Andes, le sol, éminemment argileux et salin, recouvre à des profondeurs inégales des masses de cailloux roulés, débris des porphyres qui forment la masse centrale de la cordillère. Mais une fois à cinq ou six lieues des sierras, tout caillou disparaît, même dans les ravins. On n'en retrouve qu'en creusant profondément pour faire des puits, et encore vers le milieu de la plaine on n'arrive point au fond de la couche sablo-argileuse qui constitue ce terrain. C'est ainsi que proche des salines de Catamarca, dans les parties les plus basses du bassin, des puits creusés à 35 mètres

de profondeur, et donnant une eau très-saumâtre, ont offert la même nature de sol dans la totalité de leurs déblais. Dans le bassin de Cuyo, en se rapprochant du Rio-Desaguadero, toutes les excavations faites dans le même but de se procurer de l'eau ont également présenté un sol analogue.

Effectivement dans l'immense plaine, ou plutôt dans la vaste dépression qui entoure vers l'ouest et le nord le massif central, les puits creusés pour abreuver le bétail, peuvent seuls donner quelques renseignements sur la nature du sol, car les pluies sont si rares que les ravins n'existent pour ainsi dire pas, et que la plaine n'offre partout à l'œil qu'une couche uniforme de terre argileuse très-fine, très-salée en certains endroits, et qui ne nourrit, comme nous l'avons déjà dit, qu'une maigre végétation, excepté dans les petits bas-fonds où un peu d'humidité donne aux arbres une vigueur inaccoutumée. Or ces puits ne traversant partout qu'un terrain parfaitement égal et formé d'un sol argilo-sableux exactement pareil à celui de la surface, il est très-probable que ce n'est que beaucoup plus bas que l'on retrouverait les cailloux roulés des débris de chaînes longitudinales qui bordent cette plaine, et au-dessous de cette couche de débris, les roches primitives et métamorphiques qui forment les contre-forts extérieurs, soit de la chaîne des Andes, soit du massif central. Quant aux fossiles, nous savons que des débris, très-probablement de quelques représentants de la faune magathérienne, ont été trouvés en différents endroits, mais nous ne les avons point eus entre nos mains, si ce n'est à Santiago-del-Estero où quelques ossements très-frustes, provenant des environs de la petite Sierra de Guazayan nous ont été présentés. Quoique évidemment fossiles, ils étaient en trop mauvais état pour qu'on pût les déterminer.

Pour ce qui est des coquilles si caractéristiques des terrains anciens, nous n'avons jamais réussi à nous en procurer dans ces régions, ni même en voir.

Le phénomène le plus remarquable de la plaine intérieure est certainement celui des dunes ou *medanos*, qui sont fort nombreuses et ont dû incontestablement jouer un grand rôle dans la configuration et la constitution actuelle de cette vaste partie du sol argentin. Elles sont composées d'un sable très-argileux extrêmement fin, et par conséquent très-mobile; il est probable que cette mobilité a contribué beaucoup au nivellement si remarquable de la grande vallée de Cuyo, de celle de l'ouest de San-Luis et des deux versants des Llanos de la Rioja. Les vents du sud, les plus violents de tous, y poussent

continuellement de nouvelles couches sableuses qui; lentement, mais d'une manière sûre, exhaussent le sol. Ce phénomène a été peut-être plus marqué dans le principe qu'aujourd'hui. — Le terrain supérieur, dans le sud de la province de Buénos-Ayres, n'offre absolument aucun débris marin, mais seulement des fossiles de mammifères et même d'oiseaux de race aujourd'hui éteinte (Bravard).

Il pourra paraître étonnant que, considérant le bassin des salines comme desséché à une époque probablement moderne, nous ne parlions pas de ses fossiles. Mais ce désert, fort peu hospitalier, n'est traversé qu'à la hâte par les voyageurs, et nulle reconnaissance scientifique n'en a été faite. M. d'Orbigny, qui ne l'a pas vu, ne le considère que par induction comme analogue au terrain de la côte patagonienne, ainsi qu'il l'a figuré sur sa carte. — On ne peut s'arrêter au milieu de cette solitude, et les bords seuls offrent quelques rares estancias. Nous n'en connaissons personnellement que la partie orientale qui ne nous a offert nul échantillon de cette nature. — Il n'y a que des fouilles faites sur différents points, qui pourraient fournir des renseignements sur la structure réelle du sol dans cette portion de la plaine intérieure et sur l'âge des strates terreux ou rocheux qui la composent. Nous devons cependant dire ici que nous avons trouvé une ressemblance parfaite entre les berges du Saladillo et celles du Desaguadero, quoique ces deux rivières soient séparées l'une de l'autre par un espace de 200 lieues : même sable argileux à la superficie, mêmes efflorescences salines; seulement la terre argileuse qui forme le lit du Saladillo est plus compacte que celle qui constitue celui du Desaguadero. N'oublions pas en outre que celui-ci est à une altitude moyenne de 450 mètres, tandis qu'au contraire celle du Saladillo en atteint 80 au plus.

Quant à la plaine du Chaco, soit en deçà, soit au delà du Vermejo, sa structure paraît analogue à celle de la partie orientale de la plaine intérieure; seulement la végétation, grâce aux pluies, y est autrement forte et vigoureuse. Partout se trouve un humus plus ou moins épais recouvrant le sous-sol argilo-sableux, puis le limon pampéen que nous connaissons déjà. Ce sont les mêmes efflorescences salines avec les mêmes eaux saumâtres dans les nombreuses lagunes dont le fond glaiseux retient les eaux. Tous les voyageurs sont unanimes pour affirmer qu'il ne se rencontre pas une pierre dans cette énorme plaine, et que le sol présente partout la même nature. Du reste, nous manquons de renseignements exacts sur cette région fort peu connue, —

région qu'en beaucoup d'endroits, tantôt d'épaisses forêts, tantôt le manque d'eau, tantôt la présence des Indiens sauvages, défendent contre des explorations régulières.

Fer météorique du Chaco. — Il nous est cependant impossible de ne pas mentionner ici le fait d'une masse de fer considérable, que l'on regarde comme étant d'origine météorique, et qui se trouve en plein Chaco, c'est-à-dire dans une grande plaine, à 60 lieues est de la ville de Santiago-del-Estero. Son existence est un problème que la science n'a pas encore résolu, faute d'études suffisantes faites sur les lieux. Les Santiagais, en parcourant les bois de l'autre côté du Juramento pour leurs récoltes de miel sauvage, rencontrèrent au milieu d'une grande plaine, nommée *Otumpa*, une masse métallique où la présence du fer presque pur était irrécusable; ils crurent voir que ce morceau n'était pas seul et qu'il y en avait d'autres dans les environs. Sur cette nouvelle, le vice-roi de Buénos-Ayres envoya deux membres de la commission des limites, Célis et Cerviño, pour l'examiner. Ces deux savants s'acquittèrent exactement de cette mission, et Célis en publia la description dans les *Transactions philosophiques* en 1788. Il considérait ce bloc comme d'origine volcanique.

Azara, à qui son ami Cerviño en avait fait la description, avouait ingénument qu'il ne pouvait se rendre compte de l'existence d'un morceau métallique pareil au milieu d'une plaine où, à cent lieues à la ronde, on ne trouvait pas une pierre, pas un caillou. « N'en pouvant expliquer l'origine, ajoute-t-il, je le crois aussi an- « cien que le monde, et tel qu'il est sorti de la main du Créateur. »

D'après Cerviño, qui l'a mesuré, ce morceau forme un carré allongé, long de 9 pieds et demi espagnols, large de 6, épais de 4 et demi, et cubant ainsi 86 pieds environ : il pèserait donc près de 45,000 kilogrammes.

Au commencement de la guerre de l'Indépendance, lorsque les navires de guerre espagnols bloquaient la Plata, le gouvernement de Buénos-Ayres envoya une petite expédition pour rapporter de ce fer et l'employer à fabriquer des fusils. L'expédition, effectivement, revint avec un morceau qui pouvait peser un tonneau et demi : on l'avait détaché au ciseau de la masse principale. On sut, en outre, que tous les Indiens nomades qui visitent quelquefois ces parages avaient dit que des morceaux analogues, à moitié enterrés, se rencontraient dans les environs et qu'on pouvait les suivre sur une grande étendue de terrain; que même dans certains endroits ils ressemblaient à des troncs d'arbre. La cessation du blocus fit nécessai-

rement négliger l'exploitation d'un métal dont le transport exigeait d'énormes frais, et on se contenta de déposer la portion extraite au musée de Buénos-Ayres. Comme essai, on fabriqua de ce fer, essentiellement malléable et doux, une paire de pistolets qui furent envoyés en cadeau au président des États-Unis.

Lors de la reconnaissance des provinces-unies par l'Angleterre, un morceau pesant 700 kilos fut offert au consul, sir Woodbine-Parish (son ouvrage sur la Plata donne tous ces détails). M. Parish l'envoya au musée britannique. Une première analyse faite par les chimistes Proust et Howard y reconnut 10 pour cent de nikel, ce qui le fit considérer comme d'origine météorique, puisque tous les aérolithes ferrugineux dont l'origine est bien constatée en contiennent.

Cependant il resterait à examiner minutieusement et complétement la question du gisement de ces masses ferrugineuses. On ne comprend guère que des morceaux métalliques d'un si grand poids, animés d'un vitesse planétaire lors de leur chute, s'arrêtent sur le sol et ne le pénètrent pas profondément. Or, toutes les descriptions de la masse trouvée au Chaco affirment qu'elle est simplement superposée au sol.

Il est certain, d'autre part, que des quantités de fer moins compactes, mais de composition chimique analogue, puisqu'elles renfermaient 2 1/2 0/0 de nikel et 1/2 de cobalt, ont été trouvées au pied des Andes, dans le désert d'Atacama. Les Indiens de ces régions, fort habiles chercheurs de mines, les regardent comme des produits des montagnes voisines, projetés au dehors des filons qui les renferment par les petites explosions volcaniques si fréquentes dans cette région. — Enfin le fer météorique si connu de Sibérie est, comme celui d'Atacama, spongieux, scorifié, rempli de petites cavités, et d'un aspect pareil à celui de tous les aérolithes; son gisement, la manière dont on l'a trouvé, laissent peu de doute sur son origine. — La question ne peut donc être encore jugée définitivement, pas plus pour la masse d'Otumpa que pour les autres.

Le fer du Chaco renferme, comme les fers précédents, du nikel et du cobalt; il est de plus très-compacte, éminemment malléable, se lime avec la plus grande facilité; enfin il est susceptible du plus beau poli et ne se rouille point. Nous avons pu en faire l'expérience nous-même sur un morceau que nous possédons et qui vient directement du Chaco. Nous devons ajouter que le paysan qui l'apporta affirmait que, dans l'endroit où il l'avait ramassé, la terre en était

18

couverte, surtout après les orages. Nous tenons ceci d'un habitant du Fuerte de Andalgala auquel ce paysan l'avait remis et qui nous en fit présent.

A différentes reprises on est allé à la masse principale pour en extraire des morceaux au ciseau, ce fer se taillant facilement. On a même essayé de la soulever, en faisant jouer dessous une petite mine, mais on n'y est point parvenu. Il resterait à savoir, et cela est essentiel, si le morceau est isolé et entouré seulement de quelques autres débris de même nature, ou si, comme l'affirment les Indiens et les chercheurs de miel, il y a là une série de masses ferrugineuses susceptibles d'exploitation; ce qui serait d'ailleurs un phénomène bien extraordinaire dans un pareil terrain, lequel, comme nous le savons, est argilo-sableux à une grande profondeur. — Une reconnaissance exacte de la masse principale et surtout des environs rendrait un grand service à la science et peut-être à l'industrie.

Malheureusement cette reconnaissance est assez difficile à cause du manque d'eau; et il faudrait faire une véritable expédition, creuser des puits, organiser un campement, enfin séjourner le temps nécessaire pour une exploration complète de cette région, toutes choses qu'un gouvernement seul peut faire, et que l'administration de Santiago, fort gênée dans ses moyens d'action, n'a pu encore entreprendre, malgré le vif désir de tous ceux qui la composent. Depuis que l'on a commencé à s'occuper des intérêts matériels de cette province, la reconnaissance et les travaux du Salado, la restauration du lit du Rio-Dulce, les canaux d'irrigation pour l'agriculture, la répression des incursions indiennes, toutes choses urgentes, ont exclusivement préoccupé l'activité des habitants. La recherche et l'examen des pierres ferrugineuses du Chaco ne peuvent venir qu'après.

Le temps seul ou une circonstance heureuse pourront donc amener la solution de l'intéressant problème soulevé par la présence de cette masse métallique merveilleuse au milieu du désert.

CHAPITRE II.

Régions orographiques.

§ I. — *Système patagonien.*

Ce système s'étend le long de la côte de l'océan Atlantique. C'est moins un système qu'une série de mornes, tantôt isolés, tantôt groupés, au bord même de la mer, et dont la structure géologique rappelle la formation pampéenne.

M. Darwin les a examinés aux ports Saint-Julien, Désiré et de Santa-Cruz. C'est, en dernière analyse, une série de berges élevées, de nature sédimentaire, où l'on trouve des fossiles qui caractérisent les terrains tertiaires, et qu'il a désignées sous le nom de grande formation patagonique. — La présence des grandes huîtres fossiles (ostrea patagonica) sur les hauteurs des environs du port Saint-Julien avait déjà frappé le navigateur anglais Narborough, qui visita ces parages en 1670. M. Darwin a confirmé et expliqué les observations de ce marin.

§ II. — *Système du Sud.*

Le système du sud se compose, comme nous le savons déjà, des ondulations du Vulcan, du Tandil et de Tapalquen, et des petites sierras de la Ventana, de Curra-Malal et de Guamini.

Les roches de ces petites chaînes sont primordiales et métamorphiques. Ce sont des granites, du gneiss, des quartz, etc., etc., sans la moindre apparence de terrains de sédiment. M. Parchappe, en parlant de la sierra de la Tinta, dit : « Cette chaîne présente une longue et grande muraille de hauteur uniforme dont les flancs sont coupés à pic et laissent apercevoir des couches horizontales de calcaire. Je crus y reconnaître de beau marbre blanc veiné de rouge pâle. Je trouvai, demi roulés dans le ravin, des morceaux de silex, etc. » La sierra de la Tinta tiendrait donc beaucoup de la structure du massif central. En somme, ces petites chaînes paraissent de la même nature géologique que celles de la Bande orientale, qui commencent à trois degrés plus au nord, et appartiennent probablement au même soulève-

ment. Ce qui donnerait à le penser, indépendamment de leur structure, c'est leur position sur l'extrémité de la faille semi-circulaire qu'a remplie le relief de la longue Serra do Mar. Cette chaîne, peu élevée, qui, avec tous ses chaînons transversaux et secondaires, côtoie l'océan Atlantique depuis le 27e degré, s'interrompt pour recevoir le grand estuaire de la Plata et la partie orientale de la plaine de Buénos-Ayres. Ce n'est toutefois que comme hypothèse que nous émettons cette opinion. La géologie du sol argentin est trop incomplétement connue encore pour que nous puissions établir une théorie rationnelle de sa formation. En entrant dans quelques détails sur les terrains qui le composent, nous n'avons voulu qu'apporter des matériaux qui puissent servir plus tard à une histoire physique plus complète.

§ III. — *Système central.*

Ce système ne paraît plus se lier avec le système brésilien, ainsi qu'on peut le croire du précédent, et cependant sa nature géologique s'en rapproche sous certains rapports, à raison surtout de l'abondance des roches métamorphiques cristallines. Il en diffère par l'absence presque totale du grès, par la présence de nombreux trachytes, et par celle de terrains volcaniques modernes dont la nature ne peut être contestée.

Nous avons déjà décrit la configuration de ce massif, divisé en deux masses principales : la sierra de Cordova et la sierra de San-Luis, auxquelles viennent se rattacher d'autres petites branches secondaires que nous avons également énumérées et décrites, mais sur la structure géologique desquelles nous avons à revenir.

1° — *Sierra de Cordova.* — Elle est composée essentiellement d'un premier cordon peu élevé, séparé du cordon central par une série de petites vallées longitudinales dirigées du nord au sud. Le cordon central forme un large plateau, élevé en moyenne de 2,200 mètres, qui s'abaisse vers le nord. Derrière celui-ci, mais à 1,000 mètres plus bas, un autre plateau forme une sorte de terrasse en demi-cercle, qui s'abaisse également vers le nord, mais qui est très-abrupte à l'ouest et au sud-ouest. C'est sur ce plateau que se rencontrent les terrains volcaniques.

La masse de la sierra de Cordova appartient aux terrains métamorphiques de cristallisation, feldspaths, gneiss, quartz purs, calcaires

saccharoïdes ; mais ces roches y sont disposées d'une manière extrêmement variée.

Le cordon ou la zone la plus orientale de ce massif se compose de roches d'un aspect grisâtre, dans lesquelles abondent le quartz, souvent hyalin, et le mica. Les roches y passent à chaque instant de la structure massive à la structure stratifiée et même schisteuse; tantôt le feldspath, tantôt le talc, se mélangent et se substituent au quartz et au mica, d'où résulte une succession continuelle et variée de micaschistes, de gneiss, de granites, etc. Mais ce qui domine principalement dans ce mélange, c'est le micaschiste et l'hyalomicte. A côté de ces roches siliceuses se trouvent des bancs puissants de carbonates calcaires, souvent saccharoïdes et de couleur variée. Ils sont entremêlés au milieu des micaschistes de telle façon que souvent on voit de gros îlots de micaschiste au milieu du calcaire, et des îlots de calcaire au milieu du micaschiste. — En quelques endroits, le calcaire occupe des points extrêmement élevés, comme, par exemple, aux *Cumbres de la Cal*, à 15 lieues nord-nord-ouest de Cordova, où il forme la cime de cette partie de la sierra, haute de 1,570 mètres. Ce cordon oriental de la sierra offre également des bancs de serpentine, de stéatite, mais ils sont assez rares.

La zone centrale de la chaîne de Cordova, celle qui se compose du plateau central, est éminemment feldspathique, avec quelques veines de quartz pur, des feuillets de mica, etc., etc. Mais le feldspath y domine essentiellement, surtout sur le revers occidental qui fait face au plateau intermédiaire de Nono. Ce feldspath se délite rapidement de ce côté, et y couvre de débris la pente très-abrupte du massif. Des dykes de quartz pur le traversent en différents sens, et forment de véritables murailles éclatantes de blancheur, qui restent debout alors que le feldspath s'exfolie et se désagrége à leurs pieds. Quant au plateau lui-même, il est marqué longitudinalement par des ondulations, points culminants des roches qui forment le corps de a chaîne, et qui sont des gneiss et des schistes très-feldspathiques en décomposition. Les petites vallées qui s'étendent entre ces sillons ont une couche de terre végétale assez épaisse, et offrent de très-bons pâturages, malgré la rigueur du climat, très-froid une partie de 'année. — Telle est la composition du plateau central aux *cumbres* sommets) de *Lutis*, de *San-Javier*, de *las Achalas*, de *San-Luis*, qui représentent les parties les plus élevées de toute la chaîne.

Le plateau occidental qui embrasse les départements de *Pocho*, de la *Punilla*, de la *Cruz-del-Eje* offre également les roches feldspa-

thiques de l'arète centrale; mais il y en a une foule d'autres, et le calcaire saccharoïde y reparaît en grande quantité, et très-disséminé. Ce plateau, élevé en moyenne de 1,200 mètres du côté de Pocho, s'abaisse successivement vers le nord, après la ligne volcanique de la *Yerba-Buena, del Agua-del-Tala* et de la *Cienega.* — C'est au nord de cette ligne que se trouve le district minéral de Guayco, riche surtout en plomb argentifère, et que nous décrirons en son lieu. De nombreuses séries de collines le sillonnent et lui donnent un aspect très-tourmenté. — Leurs extrémités se terminent au nord-ouest par les petites chaînes de *Guaza-Pampa* et de la *Cerezuela* qui vont mourir dans les *Llanos* de la Rioja. Toutes ces collines sont de la même nature géologique, mais dans les environs de l'*Ojo-de-Agua*, entre le Cerro volcanique del Agua-del-Tala et celui de la Yerba-Buena, il y a de longues ondulations composées d'un trachyte grisâtre semé de petites feuilles de mica, et en quelques endroits de la véritable pierre ponce.

Aucune de ces quatre montagnes, dont la dernière, celle de la Cienega, forme un cône parfait, n'a de cratère apparent. On n'y voit point de coulées de lave. Pourtant, au dire des habitants du voisinage, on y entendrait de temps à autre des bruits souterrains, et de légers tremblements de terre s'y feraient sentir.

Le bourrelet occidental qui forme comme la muraille de soutènement du plateau de Pocho est la petite sierra de *Chaquin-Chuna*, entièrement composée de gneiss et de micaschistes et où nous n'avons point vu de calcaire. — Enfin, en plusieurs endroits de ce plateau, on rencontre des bancs de grès assez puissants, en se rapprochant du massif central. Ce grès généralement dur, à grains fins et très-quartzeux, est le plus souvent blanc et en quelques parties seulement rougeâtre, sans doute à cause d'une certaine quantité d'oxyde de fer qui le colore.

Sur beaucoup de plateaux inférieurs de la chaîne de Cordova on trouve de nombreux galets arrondis, gros comme la tête d'un homme et polis comme s'ils eussent été roulés par les eaux; tantôt ils sont à la superficie du sol, et tantôt profondément enterrés; ils ne peuvent se voir que dans la déchirure des ravins. Ce phénomène se retrouve d'ailleurs dans presque toutes les chaînes orientales dépendantes du massif des Andes.

Le nord de la sierra de Cordova s'étend en plateaux beaucoup plus bas que celui dont nous venons de parler, et forme même en beaucoup d'endroits, particulièrement sur la route de Santiago-del-

Estero, de grandes plaines à une altitude de 6 à 800 mètres, plaines tantôt boisées, tantôt couvertes de pâturages. Partout on trouve aussi du calcaire dont les filons traversent généralement de l'est à l'ouest cette partie de la sierra.

2° — Les petites sierras très-basses de *Sumampa* et d'*Ambargasta*, qui viennent mourir au bord de la grande saline, sont également formées de roches cristallisées, gneiss, micaschistes, granites; mais le calcaire y est fort rare, et nous n'y avons pas vu ces quartz presque purs, si abondants au sud du massif central. L'eau y manque malheureusement dans beaucoup de parties, les puits seuls en fournissent; malgré cela, il y a fréquemment assez de terre végétale pour que les bois y couvrent de grands espaces. On n'y connaît encore aucun gisement métallique.

3° — La petite sierra de *Guàzayan*, dont la pointe se lève de l'autre côté de la saline, à 20 lieues nord-nord-ouest du dernier pli de terrain d'Ambargasta, se rapproche par sa nature du massif central. Ce sont encore les mêmes roches de cristallisation, mais avec du grès plus abondant et des veines d'un magnifique calcaire translucide, que l'on exploite pour faire de la chaux, mais que l'on débite aussi en dalles et en carreaux.

4° — La sierra *Brava* est de même nature que celle de Cordova et de Guazayan; mais on nous a assuré qu'elle ne contenait pas de calcaire. Elle est d'ailleurs presque inconnue.

5° — La sierra de *los Llanos* participe de la nature de la sierra de Cordova, surtout de celle du contre-fort de Chaquin-Chuna, dont elle est séparée par une vallée absolument plate de 30 lieues de large. Elle renferme les mêmes micaschistes et hyalomictes, et de gros filons de roches feldspathiques. La partie sud offre de nombreux gisements métalliques, analogues à ceux du plateau occidental de la sierra de Cordova, c'est-à-dire des plombs argentifères, des carbonates et des oxydes de cuivre. Mais cette sierra, peuplée exclusivement de pasteurs, a été très-peu examinée.

6° — *Sierra de San-Luis.* — Ce massif de forme triangulaire, séparé de celui de Cordova par la vallée de *Concaran,* est très-abrupt à l'ouest; il incline vers le nord-est par le plateau de *Santa-Barbara*, en formant quelques petits cordons longitudinaux qui viennent expirer dans la grande vallée de la Cañada qui s'étend aux pieds de la chaîne de Chaquin-Chuna et de San-Javier. La chaîne de San-Luis

offre quelques petites vallées intérieures généralement dirigées du nord au sud. Ces vallées, remplies d'une bonne terre végétale, nourrissent de nombreux troupeaux ; toutes les sommités de la chaîne sont herbeuses, et les pâturages y remplacent les bois si communs dans la montagne de Cordova. Quoique la nature géologique de ces deux massifs soit très-analogue et qu'ils appartiennent évidemment à la même formation, il y a cependant des différences assez notables dans leur structure.

La sierra de San-Luis n'a que de très-rares calcaires. Le quartz cristallisé y constitue en quelques endroits des montagnes entières ; dans d'autres points, au milieu des gneiss et des micaschistes, il forme de puissants filons qui viennent s'épanouir à la surface, tantôt en gros blocs amorphes, tantôt en cubes comme stratifiés qui simulent une énorme muraille qu'auraient construite des géants. Les trachytes même qui composent les pics du *Tomalasta*, du *Sololosta* de l'*Intigua*, etc., etc., y sont traversés par des veines quartzeuses, aurifères en beaucoup d'endroits. Un caractère également dominant de toutes les roches talqueuses qui composent le massif de San-Luis, c'est l'abondance du mica qui donne aux sables qui en proviennent cet aspect brillant dont nous avons déjà parlé en décrivant la configuration de cette sierra (page 229). C'est ainsi que le lit du Rio-Quinto est semé d'un sable resplendissant jusqu'aux bas-fonds de la pampa où se perdent ses eaux. La tourmaline noire s'y rencontre dans beaucoup de blocs feldspathiques, ainsi que de grandes feuilles de mica, ce qui donne à ces roches un aspect tout particulier ; dans ce cas leur structure est très-schisteuse et elles se brisent avec beaucoup de facilité. Nous n'avons point trouvé de ces roches dans le massif Cordovais.

Le côté occidental très-abrupt de la sierra de San-Luis donne naissance à quelques petites sierras secondaires, de la même nature que le massif principal, c'est-à-dire constituées par des gneiss et des micaschistes très-feldspathiques. Le quartz y est moins abondant. Ces collines en quelques endroits paraissent exclusivement formées par des galets roulés ; quelques-unes sont même tout à fait plates, et leur côté extérieur semble comme tiré au cordeau ; d'autres, et c'est le plus grand nombre, sont arrondies. Tels sont les aspects que présentent les petites sierras ou plutôt les buttes de *los Chañares*, de *Socoscora*, de *San-Francisco*, de *las Saladas*, qui naissent aux pieds du grand cordon occidental du massif *puntano* (de San-Luis de la Punta). Ces dépendances de la sierra principale renferment quelques calcaires cristallins, mais surtout des gisements de cuivre

aurifère de la plus grande importance. Les filons y ont généralement une direction du sud-ouest au nord-ouest. Le quartz est moins abondant et le feldspath y prédomine dans toutes les roches.

Les cônes trachytiques des vallées de la *Carolina*, de la *Cañada-Honda* et de l'*Intigua* offrent des roches grisâtres avec de très-petits cristaux de feldspath vitreux. Quelques-unes se délitent par couches concentriques comme certains basaltes. Ces mêmes cônes, dont le Tomalasta est le spécimen le plus haut et le plus régulier, alternent avec d'autres mornes entièrement différents et où l'on retrouve les gneiss, les micaschistes et les quartz. Il est à remarquer que, à la différence du système général de San-Luis, cette ligne de pics isolés les uns des autres, mais naissant sur le même plateau, se dirige de l'ouest à l'est. Nous n'y connaissons ni coulées de lave, ni cratères, ni ponces, et leur aspect est certainement moins volcanique que celui du plateau de Pocho ; mais la roche qui les constitue est évidemment trachytique. Quant aux autres groupes dépendant du massif de San-Luis et qui fuient au sud-est, tels que la sierra *del Rosario* et le *Morro*, ils sont composés des mêmes roches cristallines et métamorphiques que le massif principal et que celui de Cordova, sauf le calcaire saccharoïde qui y est beaucoup plus rare.

7° — Le système du sud de San-Luis, composé des groupes du *Lince*, de *Caazape*, du *Tala*, de *Chalanta* et de *Varela*, qui forment aussi un demi-cercle depuis la *Punta* jusqu'à l'extrémité sud du lac Bebedero, appartient au même terrain. — Nous devons ajouter qu'autour du massif de San-Luis et de ses dépendances, le sous-sol est formé par une immense quantité de galets arrondis de la même nature que les chaînes qui bordent la vallée, et qu'une couche peu épaisse de terre argileuse et de sable granitique à gros grains les recouvre. L'humus est mêlé à ce même sable, et ce mélange est très-fertile lorsqu'il est suffisamment arrosé. En s'éloignant du pied de la chaîne le sol arable devient de plus en plus épais, et l'on ne voit plus un caillou, mais seulement une terre sablo-argileuse. En se rapprochant de l'*Alto-Pencoso* et des sierras de *Las-Palomas*, du *Gigante* et de *las Quijadas*, les galets et le sable granitique à gros grains recommencent à se présenter de nouveau.

8° — L'*Alto-Pencoso*, qui de loin paraît une grande croupe allongée du nord au sud et beaucoup plus élevée que le terrain sur lequel est batie la ville de San-Luis, est en réalité 200 mètres plus bas que cette ville. — Cette région, de nature granitique, sépare de la ma-

nière la plus complète la région des Pampas et celle du centre de la Confédération, du terrain des Andes, — le bassin du Desaguadero et la plaine qui de cette rivière va à la cordillère ayant un caractère et une constitution géologiques tout à fait différents de celle de San-Luis. — La sierra de *Las-Palomas* est la continuation de l'Alto-Pencoso. Du côté occidental, cette petite sierra est coupée à pic en certains endroits; elle a présenté à M. de la Berge, qui l'a traversée pour le tracé du nouveau chemin de Mendoza à San-Luis, d'abondants dépôts de sulfate et de carbonate de chaux. Mais le soubassement de cette chaîne peu élevée, comme de celle du Gigante et de las Quijadas, est de la même nature que celle de San-Luis; ce sont encore les roches cristallines à base de feldspath, quartz, talc et mica.

La sierra *del Gigante*, beaucoup plus haute que celle de las Palomas mais bien au-dessous du cordon Puntano, a la même structure : les calcaires y abondent également, entremêlés avec les feldspaths et les schistes micacés qui forment la base de la montagne On y a trouvé de nombreux échantillons de carbonate de cuivre. Cette petite chaîne, isolée des routes habituelles, est d'ailleurs fort peu connue. — Il en est de même de celle de *las Quijadas*, véritable continuation du Gigante, et formant vers le nord-ouest un arc qui embrasse aussi le bassin des lagunes de Guanacache. Toute cette portion de terrain est composée de roches primitives entièrement nues. La sierra de las Quijadas s'élève au milieu d'un désert aride où abondent les dunes sableuses, dites medanos.

Son extrémité nord vient mourir dans la plaine saline qui la sépare du gros massif triangulaire du Pié-de-Palo, dans la province de San-Juan. Quelques ondulations qui se prolongent vers le nord paraissent faire partie du système de la sierra de los Llanos, mais elles en sont séparées par de grands espaces absoluments plats. — Nous ignorons la constitution physique de la sierra de las Quijadas, mais tout porte à croire qu'elle est analogue à celle du Gigante.

Quelques plateaux de la sierra de San-Luis auraient offert, nous a-t-on assuré, des ossements fossiles très-volumineux ; toutes nos recherches pour nous en procurer ont été infructueuses, et il nous a même été impossible de réunir des renseignements certains sur ce fait. Nous ne le rapportons ici que comme indice. D'ailleurs, toutes ces régions n'ont été examinées que superficiellement.... et l'absence de fossiles jusqu'à cette heure ne prouve nullement que l'on ne puisse en ren-

contrer un jour dans les terrains de sédiment qui, quoique rares dans cette région, s'y présentent cependant de temps à autre.

§ IV. — *Système andin.*

Nous connaissons déjà la configuration de la chaîne des Andes dans la Confédération argentine ; essayons de pénétrer dans ses profondeurs et de donner quelques détails sur sa constitution géologique. La matière est si vaste, l'étendue de ce système si grande, que nous serons nécessairement incomplets ; mais si nous n'avons pu l'étudier tout entier, nous appellerons à notre aide les observations de MM. Gay Domeyko et Pissis pour le versant occidental, celles de Darwin pour quelques parties de la cordillère de Mendoza et de Copiapo ; de d'Orbigny pour les versants orientaux du massif Bolivien avec lequel les plateaux de Jujuy et de Salta ont les plus grands rapports. Pour le reste, nous raconterons ce que nous avons examiné personnellement, car nous ne connaissons aucun travail géologique publié sur les régions de San-Juan, Rioja, Catamarca, Salta, Jujuy et Tucuman, alors que les observations abondent sur les Andes de la Bolivie, du Pérou, de l'Équateur, de la Nouvelle-Grenade et du Venezuela.

En thèse générale, on peut dire que trois catégories de roches dominent dans les Andes, catégories très-distinctes suivant leurs versants : — Les granites et les calcaires cristallins dans le versant occidental ; on y trouve de nombreux gisements métalliques : or, argent, cuivre, fer, etc., etc. — Les porphyres dans la zone centrale ; les gîtes métalliques y sont absents. — Les gneiss, les micaschistes, les grès et les calcaires dans les versants orientaux ; les gisements métalliques du versant occidental y reparaissent. — Maintenant, sur cette immense étendue, les roches diverses se mêlent, se succèdent de mille manières : il y a des granites au centre (Andésite de M. Darwin), des formations gypséuses, des basaltes, des laves modernes, etc., etc. ; mais les trois régions géologiques y sont généralement bien marquées.

1° — *Andes au sud du Paso-del-Portillo du* 34ᵉ *au* 42ᵉ *degré de latitude sud.* — Elles sont composées, dans cette région, d'un cordon principal avec de nombreux contre-forts des deux côtés. Ce cordon, formant la limite de la Confédération avec le Chili, porte les sommets les plus élevés et de nombreux volcans. Il est essentiellement

composé de porphyres noirs, bleus et verts, mêlés par conséquent de beaucoup de roches pyroïdes : basalte, trachytes, laves modernes..., etc., etc. Le versant occidental est flanqué de cordons beaucoup plus bas et qui appartiennent au système du gneiss et du micaschiste; le chaînon qui longe la côte de l'Océan-Pacifique est principalement granitique. Une plaine assez régulière sépare ce dernier chaînon, du versant occidental des Andes; c'est là que se trouve la partie la plus peuplée et la plus fertile du Chili.

Le versant oriental ou argentin offre un grand nombre de chaînons secondaires dont la configuration est peu connue, mais qui ont cependant leur direction générale du nord au sud. Quelques vallées les coupent obliquement du nord-ouest au sud-est et donnent passage aux nombreux affluents du Rio-Négro, du Colorado, de l'Atuel et du Diamante. — Toutes ces petites chaînes offrent une très-grande variété de roches cristallines stratifiées, de fusion, etc., etc., on y trouve des calcaires saccharoïdes, des schistes ardoisiers, des grès bitumineux, des basaltes, des obsidiennes, des trachytes, des ponces, des quartz cristallisés et amorphes. A leurs pieds se rencontrent des sels alumineux, du sulfate de fer, du chlorure de sodium et des bitumes, etc., etc.

La chaîne orientale, qui commence au Cerro de *Payen* et se compose du *Névado* et du cordon qui se prolonge vers le nord jusque dans le voisinage du Rio-Tunuyan, paraît être composée de grès. Cependant le Névado, d'après Cruz, est entièrement noir, ce qui semblerait indiquer une roche porphyrique, analogue à celle du massif central andin. D'après des échantillons des roches de Payen que nous avons eues entre les mains, ce serait principalement des schistes argileux qui constitueraient ce système. Un calcaire noirâtre très-compacte qui en provient nous a offert des impressions d'ammonites. — Le système de Payen est très-riche en minerais de cuivre et d'argent.

M. Darwin a traversé la cordillère au passage du *Portillo* et à celui de la *Cumbre;* il en a donné les deux coupes géologiques. D'après lui, « Les Andes offrent au Portillo deux chaînes distinctes et parallèles formées de roches sédimentaires de différents âges, dont les « strates reposent dans l'une et l'autre chaîne sur des roches plutoniques par lesquelles elles ont été altérées. On rencontre dans la « chaîne la plus occidentale, celle de *Piuquenes*, où est le passage de « ce nom, des schistes argilo-calcaires noirs qui s'élèvent à la hauteur « de près de 4,300 mètres, et renferment des coquilles appartenant

« aux genres *Griphœa, Turritella, Terebratula* et *Ammonites.* Ces « roches sont probablement du même âge que les parties centrales « de la série secondaire de l'Europe. Elles sont pénétrées et altérées « par des dykes et par des masses énormes d'une certaine roche plu- « tonique qui a la texture du granit ordinaire, bien qu'elle ne ren- « ferme du quartz que rarement, car elle est surtout un composé « d'albite et d'amphibole. La chaîne orientale consiste principalement « en grès et en conglomérats d'une épaisseur considérable, dont les « matériaux proviennent des ruines de la chaîne occidentale. Les cail- « loux dont se composent les conglomérats sont la plupart des frag- « ments arrondis des schistes fossilifères ci-dessus mentionnés. La res- « semblance générale que présente la série avec certains dépôts tertiaires « des côtes de la mer Pacifique, tant à l'égard du caractère minéralo- « gique que sous le rapport du lignite et du bois silicifié qu'elle ren- « ferme, porte à croire qu'elle est aussi d'origine tertiaire. Non-seu- « lement les strates sont associées avec des roches trappéennes et des « tufs volcaniques, mais elles subissent en outre une altération due à « un granit plus récent que celui de la chaîne occidentale, et formé « de quartz, de felspath et de talc. De plus encore, elles sont traver- « sées par des dykes de ce même granit, ainsi que par de nombreuses « veines de cuivre, de fer, d'arsenic, d'argent et d'or, qui toutes « peuvent être suivies jusqu'au granit sous-jacent. On a donc tout « lieu de supposer que la roche plutonique qui, dans les Andes du « Chili, se montre à découvert sur une grande étendue est d'une date « postérieure à celle de certaines formations tertiaires (1). »

« D'après Pissis, qui a fait la géologie des provinces chiliennes de Santiago, Valparaiso et Aconcagua, « cette partie des Andes offre « les trois grandes classes de roches que l'on rencontre dans la na- « ture. Les formations endogènes y sont représentées par les ma- « tières volcaniques, les trachytes, les syénites et les granites; les « formations exogènes, par différents conglomérats, des grès, des « argiles et des calcaires; enfin la série métamorphique l'est par les « porphyres stratifiés, les plâtres et un très-grand nombre d'autres « roches plus ou moins modifiées.

« La superficie de toutes ces roches s'altère lentement au contact « de l'atmosphère. Les parties anguleuses sont les premières qui se « décomposent; elles tombent et le fragment de roche s'arrondit. La « décomposition, continuant de la circonférence au centre, produit

(1) Darwin, cité par Lyell, page 577. Éléments de géologie.

« une série de couches fendillées, concentriques, qui s'écaillent et « forment la terre argileuse qui couvre presque partout les roches « d'origine volcanique, et tous les porphyres, si communs dans les « Andes.

« Les phénomènes chimiques qui s'effectuent pendant cette décom- « position sont les suivants : l'acide carbonique de l'atmosphère « agissant par l'intermédiaire de l'eau sur le feldspath, s'unit aux « bases alcalines et les transforme de cette manière en carbonates « alcalins et en silicates d'alumine. D'un autre côté le protoxyde de fer « qui entre dans la composition du pyroxène, de l'amphibole et du « péridot, absorbant l'oxygène dissous dans l'eau, passe à l'état de « peroxyde et détruit ainsi la combinaison qui formait ces espèces « minérales. A cette dernière cause est dû le changement de couleur « que l'on remarque entre les parties intactes de la roche et celles qui « sont altérées. »

C'est ainsi que M. Pissis explique la formation de cette terre argileuse et saline qui abonde dans les Cordillères et donne cette poussière si fine et si fatigante qui se lève sous le pied des mules et enveloppe les voyageurs d'épais nuages de poudre, alors même qu'il n'y a pas un souffle de vent. C'est cette même terre qui forme le sol du bassin de Cuyo, et d'une foule d'autres plaines au pied des Andes. Son extrême finesse, qui la fait ressembler à de la cendre, son goût salin, sont des caractères tranchés qui frappent tout d'abord.

Les roches métamorphiques occupent la majeure partie du relief des Andes. « Ainsi que nous l'avons dit, continue M. Pissis, elles « pourraient être classées dans les roches porphyriques, *relativement à* « leur ensemble. Mais, nous le répétons, leurs caractères varient à « l'infini et offrent toutes les transitions, depuis les grès feldspathiques « jusqu'aux porphyres les mieux caractérisés. Les couches les moins « altérées, celles qui conservent encore quelques signes de leur struc- « ture primitive, présentent des conglomérats formés de gros frag- « ments de roches roulées unies par une argile durcie ou des grès « verts composés de petits grains de feldspath liés entre eux par une « pâte de couleur obscure. Ces roches, examinées dans une grande « étendue, changent souvent de caractère ; les grains feldspathiques se « réunissent en petits groupes où se montrent des indices de la « forme cristalline. Une matière brune homogène remplit les inter- « valles qu'ils laissent entre eux, et la roche se transforme enfin en « un porphyre pétro-siliceux composé de gros cristaux d'albite dissé- « minés dans une pâte de couleur violet foncé. Les bancs compo-

« sés de fragments roulés éprouvent des changements analogues et « se transforment en poudingues à base porphyrique. Les change- « ments que nous venons d'indiquer s'observent surtout dans le « voisinage des roches syénitiques. Là, la roche porphyrique présente « des traces de fusion d'autant plus manifestes que l'on s'approche « davantage de la ligne de contact. Ici elle est criblée de petites ca- « vités tapissées de cristaux d'épidote et occupées par des nodules de « la même substance. D'autres fois ces mêmes cavités, au lieu d'é- « pidote, contiennent du carbonate de cuivre ou du calcaire. En « d'autres endroits le porphyre se convertit en une roche amygda- « loïde qui contient un très-grand nombre d'espèces minérales, parmi « lesquelles on remarque surtout des nodules de zéolithe, de la chaux « spathique, un silicate vert formé de quartz hyalin, et diverses « agates dont quelques-unes sont des plus belles teintes. Près de « cette même ligne de contact, la roche syénitique enserre aussi des « fragments de porphyre de toute dimension et quelquefois si nom- « breux qu'ils ont formé une sorte de brèche à base de syénite. « Ailleurs ces fragments se sont dissous dans la masse fondue, et il en « est résulté une roche qui participe du caractère des deux autres : « c'est un porphyre vert-clair qui contient une multitude d'aiguilles « d'amphibole. »

Telle est la description faite par cet auteur des roches qui composent principalement l'arête centrale des Andes, la Cordillère proprement dite ; ces espèces minérales se retrouvent depuis l'extrême sud de la Confédération jusqu'aux plateaux boliviens, mais surtout dans les provinces de Mendoza et de San-Juan.

2° — En effet le cordon des *Paramillos*, contre lequel s'adosse la ville de Mendoza, offre à la fois des porphyres, des grès, des schistes et des calcaires. Ce calcaire constitue un marbre noir veiné de blanc, que l'on exploite pour faire de la chaux, à 6 lieues de Mendoza, aux *cerros de la Cal*. — On le retrouve dans toute la chaîne la plus orientale, celle de Zonda jusqu'au Rio de San-Juan, et dans l'étroite *quebrada* qui conduit de la ville à la vallée de ce nom. D'autres calcaires, mais de couleur blanchâtre, se rencontrent sur divers points de ce même cordon ; ils y sont souvent en contact avec des grès presque toujours de couleur rouge et assez friables. — Un phénomène à noter, c'est l'immense quantité de gros galets arrondis et roulés qui sèment le pied de tous ces chaînons et les vallées intérieures ; les torrents coupent profondément leurs débris entassés, et

en font voir l'énorme épaisseur; le fond des vallées en est entièrement constitué. En beaucoup d'endroits ce fond est recouvert d'une couche de terre très-argileuse, mais que l'irrigation rend extrêmement fertile.

Le chemin qui mène du sommet des Paramillos à Uspallata traverse un terrain rempli de schistes ardoisiers dont beaucoup sont en décomposition. — C'est dans ce même cordon des Paramillos qu'existent les mines de plomb argentifère exploitées jadis, et de nombreuses veines de minerai de cuivre que l'on commence à travailler sur une assez grande échelle. Le sol de la vallée d'Uspallata présente des laves et un tuf volcanique ancien; de ses collines, les unes sont entièrement schisteuses, les autres sont formées de débris, de détritus de toutes les roches des montagnes voisines.

La route du Chili traverse la masse centrale de la Cordillère et l'on peut y reconnaître toutes les roches que nous venons d'énumérer plus haut, mais surtout les porphyres bleuâtres et les syénites rouges, qui n'y sont toutefois que par filons : la masse principale de la Cordillère est composée de ce porphyre. Cependant on trouve d'abondants calcaires aux environs du pont de l'Inca, et un peu plus loin, dans la partie de la vallée de *las Cuevas*, nommée *Yesera,* des masses considérables de sulfate de chaux cristallisé. Les rochers de la *Cumbre* offrent des conglomérats noirâtres ressemblant au basalte par leur aspect extérieur. M. Pissis nous a dit les considérer comme des grès; M. Darwin en fait des conglomérats porphyriques.

3° — La chaîne du *Pié-de-Palo*, dans la province de San-Juan, est un gros massif triangulaire moyennement élevé et complétement isolé des autres chaînes, dont le sépare à l'ouest la vallée d'Angaco, et au nord celle du Rio-Sanjon, décharge du trop plein des eaux des vallées de Jachal et de Vinchina. Ce massif est essentiellement composé du même marbre noir, si abondant dans le cordon de Zonda, et de schistes argileux dont beaucoup se décomposent avec la plus grande facilité. On y a trouvé des indices de minerais de cuivre.

4° — Toutes les autres chaînes longitudinales de la province de San-Juan présentent les mêmes séries de roches, mais les quartz y sont plus abondants, surtout aux *cerros de Gualilan*, où ils ont offert des gisements aurifères qui ont été exploités. Les cordons secondaires de cette province sont le prolongement vers le nord des chaînes des Paramillos, de Zonda, de Tontal, etc. Ils circonscrivent les grandes vallées de *Jachal*, de *Mogna*, de *Valle-Fertil*, qui, aux endroits où elles

ont de l'eau potable, renferment une population active, industrieuse, et qui commence à se préoccuper vivement des richesses minérales qui l'entourent. C'est de l'autre côté de Jachal que toutes ces chaînes longitudinales, par suite de l'exhaussement graduel du terrain, se réunissent pour s'épanouir dans le grand plateau central de la Cordillère, qui va, en s'élargissant continuellement, se joindre à ceux de la Bolivie et du Pérou.

Ce plateau conserve en beaucoup d'endroits son caractère porphyrique; toutefois les roches y varient beaucoup en forme et en couleur. Certains espaces par leur teinte verte simulent une végétation absente; d'autres, couverts de débris de syénites rouges, frappent l'œil par leur coloration éclatante. Les pics les plus élevés ou névados, appartiennent aux porphyres bleu foncé; plus loin des roches de grès tranchent sur le ton généralement obscur du sol par leur extrême blancheur. Mais ce qui est certainement le plus remarquable comme caractère extérieur, c'est l'abondance des grès rougeâtres en décomposition qui constituent des montagnes entières et ont le plus singulier aspect.

Parmi les calcaires qui se rencontrent à ces grandes hauteurs, quelques-uns sont fossilifères : nous avons vu des *ammonites* recueillies sur les plateaux de la cordillère de Copiapo, de même qu'aux environs du Tupungato, le géant de la cordillère chilienne et peut-être de toutes les Andes, on a trouvé des *griphæas*, caractéristiques du terrain jurassique ancien. On peut dire toutefois que ces restes sont peu nombreux dans les Cordillères.

5° — Le versant oriental du grand plateau argentin cesse d'être porphyrique, ou du moins les porphyres bleus y sont rares, et sont remplacés principalement par les grès, abondants surtout dans les provinces de la Rioja et de Catamarca. Ainsi tout le contrefort du *Machaco*, qui borde la vallée de Tinagasta, est formé de grès, que traversent cependant d'endroits en endroits des filons de gneiss, comme on peut le voir par les gros fragments de cette roche qui sèment le lit du torrent de la *Troya*. Le prolongement de ce cordon vers le sud forme la sierra de *Famatina*.

6° — Celle-ci, composée de gneiss et de micaschiste à son bord inférieur, n'a plus que des calcaires et des conglomérats argileux dans son centre. Le névado de Famatina, dont la hauteur atteint et dépasse même 6,000 mètres, paraît être une roche calcaire fortement mêlée d'argile. Toutes les croupes qui font partie du *Cerro de la*

Méjicana, montagne traversée de nombreux filons d'or, d'argent et de pyrites de cuivre, qui semblent venir du névado lui-même, sont des conglomérats argileux en pleine dissolution, qui recouvrent un calcaire gris-bleu très-compact. — Il faut noter que ces gisements métalliques sont ici à une hauteur de 4,300 à 4,600 mètres. — Toutes les québradas de ce district minéral sont remplies de ces débris de conglomérat argilifère uni par un ciment calcaire très-dur. Les roches de cette nature donnent à beaucoup de ces hauteurs une couleur orangée particulière, — couleur qui est considérée dans cette partie des Andes comme le signal presque certain de gisements aurifères.

Rien d'ailleurs de plus varié que la composition géologique de la chaîne de Famatina, dont nous étudierons les mines en leur lieu. Notons seulement la couleur noire du cerro de Santo-Domingo qui fait partie du même massif, qui est presque entièrement composé d'oxyde et de carbonate de fer, et traversé de filons d'argent disséminés dans une gangue argileuse. — Les petits contre-forts orientaux de cette haute chaîne, quoique appartenant au terrain talqueux, c'est-à-dire formés de gneiss et de micaschiste, offrent des calcaires granuleux; les gorges (*quebradas*) qu'y ont creusées les torrents s'ouvrent au milieu d'une épaisse couche de cailloux roulés qui représentent les mêmes roches que les montagnes voisines. — La vallée principale, ou de Famatina, ainsi nommée du bourg qui en est le chef-lieu, s'étend entre la sierra de ce nom à l'ouest et celle de la Rioja, qui forme sa paroi orientale. Elle n'offre aucune trace de grands bouleversements; les pentes sont douces, peu déchirées; on dirait plutôt une vallée d'érosion qu'une vallée de soulèvement.

7° — Vers son milieu cette grande vallée est traversée par une petite série de collines granitiques, lesquelles naissent au nord du cirque de l'*Angulo*, qui unit transversalement la chaîne de Famatina à celle de la Rioja, près du village de *Pituil*, et se terminent à *Nonogasta*. La même formation se reproduit trois lieues plus à l'est dans la *sierra de la Rioja*, cordon de quarante lieues de long et large de huit, très-abrupt des deux côtés, et qui porte à son sommet un large plateau élevé de 2,500 mètres au-dessus de la plaine. Cette chaîne finit au sud par la pointe des *Colorados*, ainsi nommée des buttes qui s'élèvent isolément près de son extrémité, buttes composées d'une roche rouge formée par un grès grossier très-argileux et en pleine décomposition. Cette roche est stratifiée horizontalement, et

d'un tout autre aspect, d'un tout autre caractère que celles qui constituent la sierra de la Rioja.

La petite vallée, longue d'une lieue au plus et large de 2 à 300 mètres, qui sépare ce groupe de la chaîne riojane, établit une différence complète entre les deux formations. — En effet, au nord commence la sierra de la Rioja, composée de roches de cristallisation, granites, gneiss, micaschistes, remarquables par une très-grande quantité de disthène, quartz en quelques endroits très-pur et donnant de magnifique cristal de roche, tandis qu'à quelques pas au sud, après cette petite vallée, se dressent tout à coup les buttes stratifiées des Colorados, d'une composition minéralogique tout à fait distincte. Ce phénomène géologique est certainement très-remarquable. Ce qui caractérise encore cet endroit, c'est une source saline qui sort du milieu des grès, tandis que les roches cristallines de la sierra de la Rioja ne laissent passer que des eaux exquises qui, sur tout le versant oriental, donnent naissance à des sources nombreuses dites *ojos de agua,* près desquelles se groupent des habitations.

8° — Dans les vallées de *Tinogasta* et de *Copocabana* toutes les petites chaînes secondaires très-basses sont également des roches de cristallisation comme celles de la Rioja. Ces grandes vallées, de forme ovalaire, sont enserrées à l'ouest par les contre-forts de la grande Cordillère, au nord et à l'est par les cordons qui s'en détachent et présentent une grande variété de grès, de calcaires, mais très-peu du porphyre si abondant dans le cordon central. Quant au calcaire saccharoïde analogue à celui de la sierra de Cordova, il est absent.

9° — La sierra de *Bélem*, dépendance de l'*Atajo* vers le sud, est encore un terrain talqueux de gneiss et de micaschiste ; ses prolongements vers le nord pénètrent jusque dans la province de Salta, et constituent d'abord la sierra de *Chango-real*, qui, à une hauteur de 4,000 mètres, offre d'énormes quantités de sables blancs qui descendent à l'ouest vers la vallée de la *Laguna-Blanca* et en exhaussent continuellement le sol. La chaîne granitique qui borde le bas de la vallée de Santa-Maria et a plusieurs névados, appartient au même système. C'est la sierra de *Quilmes.*

En continuant encore vers le nord, cette même chaîne forme la paroi occidentale de la vallée de *Calchaqui* et se termine par les grands névados de Cachi et d'Acay, qui doivent dépasser 6,000 mètres, et où le Rio-Juramento prend sa source. Dans cette partie reparaissent

les porphyres noirs, car cette chaîne s'unit alors au grand massif central des Andes. Il y a aussi beaucoup de roches évidemment volcaniques, surtout près du cerro d'Acay. De vrais basaltes se montrent sur différents points de la vallée, particulièrement à l'Oratorio de la Piedra-Pintada, après la Troya (défilé) de la Flecha. Au delà sont les plateaux du *Despoblado* et la *Puna* de Jujuy. La sierra de Bélem a des gisements d'or, d'argent et surtout de cuivre.

10° — L'*Atajo*, qui va rejoindre le massif de l'Aconquija, est granitique. La roche très-compacte est surtout remarquable par les gros cristaux de feldspath blanc qu'elle renferme. La hauteur de la montagne est de 3,300 mètres; elle offre quelques plateaux avec des pâturages passables pour l'entretien des troupes de mules employées au charroi des abondants minerais de sulfure de cuivre qu'elle renferme. A *las Capillitas,* on a exploité des gîtes aurifères, mais ils sont pauvres, et l'exploitation des oxydes, sulfures et carbonates de cuivre y est beaucoup plus avantageuse. Les montagnes de la Négrilla, qui sont le prolongement de l'Atajo à l'est vers l'Aconquija, sont des calcaires, peut-être de l'époque jurassique, lesquels ont été traversés par des filons de granit qui les ont percés de bas en haut. Les mineurs de las Capillitas disent même y avoir trouvé des coquilles fossiles, dont il nous a été impossible de voir le moindre échantillon.

11° — Le massif d'Aconquija, fort remarquable en ce qu'il forme un gros carré à crêtes neigeuses, qui présente toujours le même aspect de quelque côté qu'on le regarde, est le point principal du système extraandin, si l'on peut se servir de cette expression ; aussi les habitants le désignent-ils sous le nom expressif de *Clavillo*, cheville ouvrière de la chaîne. En effet, il envoie deux très-grands rameaux vers le sud : l'un, le plus occidental, est la sierra d'Ambató, qui forme le rebord oriental de la grande saline de Catamarca et la paroi occidentale de la vallée de ce nom ; l'autre, la sierra del Alto, qui, sous la désignation d'Ancaste, va mourir bien loin dans le sud, aux abords du grand bassin des salines.

12° — La sierra d'*Ambato*, fort élevée, puisque les plus hauts sommets atteignent presque 4,000 mètres, se compose d'un entassement de chaînes secondaires longitudinales qui circonscrivent entre elles de petites vallées très-abruptes et presque impraticables. Aussi présente-t-elle à l'œil un aspect tout différent des autres grandes chaînes, qui en général s'élèvent droites comme des murailles, principale-

ment du côté occidental. En conséquence elle n'a point de plateaux. Les roches qui la composent sont des calcaires et des grès compactes. Les premiers d'une couleur noirâtre, veinée de blanc, donnent une excellente chaux. La sierra d'Ambato est coupée de l'est à l'ouest par une ouverture assez large, dite *Abra de la Cebila*, près des cultures de *Chumbicha*. Cette vallée forme la séparation des deux provinces de Catamarca et de la Rioja. L'autre partie sud de la sierra, qui prend alors le nom de sierra de *Mazan* et se termine à la Punta-Négra, a des micaschistes, des gneiss, des granites; les environs sont semés d'un sable granitique à gros grains; le sous-sol est très-fertile, dès qu'il est arrosé, car il y a de très-belles cultures à Chumbicha. La *Punta-Negra*, qui renferme beaucoup de calcaires cristallins, s'unit à la pointe nord de la sierra de la Rioja par une série de collines formées de cailloux roulés et dites *cerrillos*. Cette série d'ondulations paraît avoir formé le bord du lac intérieur, remplacé aujourd'hui par la saline de Catamarca, et qui se serait écoulé en partie par le ravin qu'occupe le ruisseau du Salado qui coule dans les environs d'Amilgancho. Cette extrémité de la sierra d'Ambato, dite sierra de Mazan, a d'excellents minerais d'étain que l'on commence à exploiter.

13° — Les sierras de l'*Alto* et d'*Ancaste* bordent la paroi orientale de la vallée de Catamarca; elles sont beaucoup moins élevées que celle d'Ambato, moyennement abruptes du côté occidental, et leur versant oriental s'abaisse assez doucement vers les plaines de Santiago del Estero et de Tucuman. Elles appartiennent au système du micaschiste; mais les roches y sont si variées qu'il est impossible d'en déterminer le caractère général. Dans cette chaîne le sol perd le caractère qu'il a dans tout le système des Andes, c'est-à-dire cet aspect pulvérulent qui a quelque chose de la cendre. Les détritus des roches y forment une terre jaune, compacte, recouverte de cet humus noir qui abonde sur le versant oriental. Le climat y est différent aussi, il est beaucoup plus humide que dans les Andes, qui sont éminemment sèches. La végétation de ce côté est donc splendide.

La *Cuesta* (côte) du *Totoral*, par où passe la route de Tucuman, offre quelques calcaires granuleux traversant le sol par veines, mais surtout des feldspaths roses analogues à ceux que l'on trouve dans la sierra de Cordova. Il y a d'ailleurs beaucoup de rapports entre la constitution physique de ces deux systèmes, qui sont seulement séparés par le désert des salines, large en cet endroit de 30 lieues, depuis la *Punta de la Orqueta*, dernier relief sud de la sierra d'Ancaste,

jusqu'aux collines de la poste *del Sauce*, premières élévations de la sierra de Cordova vers le nord.

14° — La sierra d'*Aconquija* forme à son centre le gros massif carré dont nous avons parlé. La plate-forme qui couronne le faîte de cette grande montagne embrasse une vallée dans laquelle sont plusieurs lagunes et que fréquentent en été les guanacos, les cigognes et d'innombrables canards. Cette haute vallée a une dizaine de lieues de long sur deux de large. Ses rebords occidentaux et orientaux sont d'inégale hauteur : le premier, le plus bas, a, suivant M. Campbell, 4,414 mètres, l'oriental 4,692. Ni l'un ni l'autre ne voient jamais se fondre la neige de leurs anfractuosités. Nous croyons cependant ces altitudes un peu faibles, car il est remarquable qu'à cette hauteur et sous une pareille latitude (27°), la neige se conserve indéfiniment. Il est vrai que, comme il y a très-souvent des orages dans l'Aconquija, la neige doit s'y renouveler à mesure qu'elle fond.

Il n'est pas très-difficile de gravir au sommet de la montagne si l'on choisit une bonne saison. La pente est extrêmement rapide du côté du *Campo de los Pozuelos*, grand cirque sablonneux et aride de la province de Catamarca, compris entre la pointe de *Balastro*, la sierra de Chango-real, le cordon de l'Atajo et cette même chaîne de l'Aconquija ; mais on y monte par le côté méridional qui regarde Andalgala. C'est l'Aconquija qui forme toute la paroi orientale de la vallée de Santa-Maria, depuis le Rio-Juramento.

La constitution physique de la sierra d'Aconquija appartient encore aux roches métamorphiques de cristallisation, comme l'Atajo, comme la sierra d'Ancaste. C'est toujours du gneiss, des micaschistes, des granites. Cependant, à sa jonction avec l'Atajo, nous avons retrouvé quelques traces du porphyre noir de la Cordillère, et dans les cailloux roulés de la vallée Santa-Maria nous avons vu des trachytes et même des ponces. — Des vallées latérales, larges et profondes, celle de *Tafi* au nord, celle d'*Aconquija* au sud, isolent complétement ce puissant massif, lequel envoie dans ces deux directions les chaînes secondaires qui, d'une part, touchent au Juramento qu'elles forcent à couler vers le nord, et, de l'autre, réunies et confondues avec la sierra d'Ancaste, s'abaissent vers le sud au niveau de la Pampa. Il est à remarquer que plusieurs localités du voisinage du massif de l'Aconquija sont reputées pour produire la tembladera chez les animaux. (Voyez page 219.)

Ce qui caractérise surtout l'Aconquija, c'est la limite bien tranchée qu'il établit entre le climat des Andes et celui de la plaine. Son ver-

sant occidental et ses vallées intérieures souffrent de la sécheresse, tandis que le versant oriental est arrosé par des pluies fréquentes et nourrit une magnifique végétation. Ce versant, et celui de la chaîne de Zenta dont nous allons bientôt parler, sont les deux endroits qui produisent les plus magnifiques bois de construction dans tout le territoire argentin.

Toutes les montagnes qui s'étendent entre la ville de Tucuman et le Juramento font partie du système de l'Aconquija. Sur tout ce versant nous n'avons vu que des roches talqueuses, c'est-à-dire des hyalomictes, des gneiss, quelquefois des feldspaths purs, des pegmatites. Le granite, abondant sur l'Atajo, devient plus rare de ce côté. Il y a même en certains torrents des cailloux roulés de nature volcanique bien tranchée, comme ceux que l'on rencontre de l'autre côté de l'Aconquija, dans les vallées de Santa-Maria et de Calchaqui. Mais les calcaires et les grès reparaissent aux approches du Juramento et se trouvent dans toutes les collines et hauteurs qui s'étendent vers l'est, à gauche du Rio-Sali, depuis Tucuman jusqu'aux derniers reliefs du terrain, près des rives du Juramento, dans la petite sierra du *Remate*.

15° — Les deux lignes de montagnes qui circonscrivent la grande vallée de Salta appartiennent à deux massifs différents : — l'occidental formant pour ainsi dire le mur de soutènement du plateau de la Puna et du Despoblado ; l'oriental formant les chaînes de Zenta et de Calilegua.

Le cordon occidental, traversé par les deux longues quebradas *del Toro* et *del Escoipe*, est presque exclusivement formé de grès jusqu'à la vallée de Calchaqui, dans laquelle, de l'autre côté du Juramento, reparaissent les porphyres et les roches ignées de la Cordillère. Le versant ouest des plateaux de l'*Obispo* et de *Cachi-pampa* a cependant quelques terrains de gneiss, mais ce sont de petites collines peu élevées et très-circonscrites. Quant aux névados *del Castillo* et *Négro*, deux des principaux pics de ce système, nous les croyons également de grès, mais fortement mêlé de calcaire, du moins d'après la nature des cailloux que roulent les torrents qui en descendent. Ces grès variés sont stratifiés en beaucoup d'endroits, ainsi que nous avons pu le reconnaître dans les escarpements de la quebrada del Escoipe qui traverse de l'est à l'ouest la partie méridionale de ce massif.

Les vallées de Salta et de Jujuy, qui ont une altitude moyenne de 1250 mètres, reposent sur une couche de cailloux roulés d'une énorme

épaisseur. Ces galets sont liés entre eux par une terre argileuse jaune très-dure, et proviennent des montagnes voisines. Ce sont des grès et des calcaires saccharoïdes.

16° — La sierra d'*Humahuaca*, celles de *Zenta* et de *Calilegua*, qui forment les parois orientales des vallées que nous venons de nommer, sont également des grès mêlés de calcaires cristallisés de diverses couleurs et du plus bel aspect, ce dont on peut juger par les galets semés à leurs pieds. Tout ce massif, coupé de nombreux cours d'eau, est très-déchiré, excepté à sa partie supérieure, où, à des élévations qui varient entre 3 et 4000 mètres, il présente les plateaux et les cirques particuliers aux régions des Andes. Les versants orientaux des chaînes de Zenta et de Calilegua s'abaissent assez doucement vers la vallée du Rio-San-Francisco et sont couverts d'épaisses forêts comme les pentes de l'Aconquija vers la plaine de Tucuman ; mais, ainsi que nous venons de le voir, leur structure géologique est différente. L'Aconquija appartient au terrain talqueux caractérisé par les micaschistes, les quartz, les feldspaths et les gneiss ; au contraire tout le gros massif qu'enserre le Rio-San-Francisco est du grès très-quartzifère, sillonné en beaucoup d'endroits de calcaires saccharoïdes. Ce massif, placé sous le tropique, a un climat très-pluvieux l'été ; aussi la végétation y donne-t-elle un aspect tout autre aux vallées. — Celles-ci, principalement le long du San-Francisco, quoique en moyenne à 800 mètres plus bas que Jujuy et Salta, présentent, sous une assez mince couche de terre végétale et un sous-sol d'argile jaune, les mêmes masses de galets qui paraissent former le fond de tous les terrains un peu horizontaux de cette région.

17° — La sierra *del Alumbre*, dont la hauteur ne doit pas dépasser 2500 mètres, paraît être de formation analogue, car ses derniers rameaux qui, vers le sud, viennent toucher au Juramento, présentent les mêmes roches. On y a trouvé de l'alun, d'où le nom qui lui a été donné, et l'on y connaît une source abondante de bitume. Le versant oriental qui s'abaisse vers le Chaco est couvert de bois et donne naissance à un assez grand nombre de ruisseaux qui n'arrivent pas jusqu'au Vermejo, mais se perdent dans des bas-fonds marécageux de la plaine aux environs de l'Esquina-Grande.

18° — Quant aux plateaux qui constituent la *Puna de Jujuy*, la partie orientale appartient à la même formation, ainsi que l'indiquent les roches des montagnes qui bordent la longue vallée d'Humahuaca ; le grès et toutes ses variétés y dominent encore. Ce grand plateau se

confond avec le plateau bolivien par les hauteurs de Piscuno et de Lipez. Les gisements métalliques n'y sont pas rares. Les environs de la *Rinconada* fournissent de l'or; il y a du fer et du plomb près d'Humahuaca, du cuivre dans les montagnes de Jujuy, de l'argent dans la chaîne de Zenta; mais, à part les lavages d'or de la Rinconada, rien n'est exploité encore, faute de population et de capitaux. Ce plateau est habité, quoiqu'il ait une hauteur moyenne de 3800 mètres. Une de ses curiosités les plus remarquables est le lac salé de *Casabindo* qui fournit du sel à toute la contrée, et peut devenir la source de revenus abondants pour la province de Jujuy.

Après l'Abra de Cortaderas, où passe la grande route de Bolivie, passage élevé de 3952 mètres, suivant le D. Read, ce grand plateau s'abaisse vers la vallée du Suipacha, l'un des principaux affluents du Pilcomayo; cette vallée, qui se dirige de l'ouest à l'est, c'est-à-dire dans un sens différent de la plupart de celles des Andes argentines, établit aussi une division géologique. La partie nord-est de cette région a été spécialement étudiée par Alcide d'Orbigny dans son voyage en Bolivie.

Telle est, d'une manière générale, la structure des Andes sur une longueur de 20° en latitude. On comprend que sur une aussi vaste étendue de terrain, et au milieu de masses de montagnes si considérables, il doit y avoir, comme nous l'avons dit au commencement, une immense variété dans la constitution géologique des roches qui les forment. Nous n'avons voulu ici qu'indiquer à grands traits la configuration de cette chaîne gigantesque et les principaux éléments qui la constituent, laissant aux hommes spéciaux le soin d'analyser plus en détail sa composition, les espèces minérales qui entrent dans sa structure, la diversité de ses terrains et celle des fossiles qui les caractérisent.

CHAPITRE III.

Origine et âge géologique du sol argentin.

Nous ne ferons que résumer ici les opinions de quelques savants sur la formation et l'âge géologique de cette partie du continent sud-américain qu'occupe aujourd'hui la Confédération argentine. Ces

opinions sont diverses, et on comprendra que, dans un travail qui n'est point un ouvrage spécial de géologie et doit être essentiellement pratique au point de vue des applications utilitaires, nous soyons sobre de détails et de discussions purement scientifiques.

La géologie et la paléontologie sont des sciences nouvelles; on ne connaît qu'une très-petite partie de l'écorce du globe, et chaque jour des découvertes récentes obligent à modifier les théories premières. — Des fossiles que l'on croyait d'abord exclusifs aux terrains tertiaires ont été trouvés depuis dans des terrains secondaires; et, ainsi que le fait judicieusement observer un géologue moderne dans son appréciation des travaux de l'illustre et regrettable d'Orbigny (1), ces faits doivent nécessairement rendre les géologues et les paléontologistes moins hardis dans l'établissement de théories ou d'hypothèses scientifiques que d'autres découvertes, d'autres faits nouveaux, peuvent renverser.

Deux opinions principales ont été émises par deux voyageurs éminents, MM. d'Orbigny et Darwin, sur la formation du terrain des Pampas, et en général des régions argentines. Ils en ont visité des parties importantes, et nous avons déjà cité en nombre d'endroits leurs opinions sur la nature des terrains et des roches dans la Patagonie, la vallée du Parana, la Mésopotamie argentine, la Bande

(1) « D'ailleurs il n'est nullement prouvé que les oiseaux et les mammifères n'aient pas existé « dans les anciennes époques géologiques. Il y a quelques années on connaissait seulement quatre « espèces de mammifères fossiles dans les terrains secondaires. Ces animaux avaient été trou- « vés en Angleterre, à Stonerfield près d'Oxford. *Cette découverte avait fait grand bruit; on* « s'étonnait que les recherches des géologues n'eussent encore abouti qu'à la rencontre « de quatre espèces de mammifères, dans les formations secondaires. Plusieurs naturalistes « ont longtemps persisté à croire que ces animaux n'avaient paru qu'à l'époque tertiaire. « Les uns ont pensé que les fossiles de Stonerfield n'étaient pas des mammifères, mais des « reptiles; les autres ont supposé qu'ils avaient vécu pendant l'époque tertiaire et qu'ils « avaient pu tomber dans quelques crevasses du terrain secondaire. — Comme la question « me semblait d'un grand intérêt pour l'histoire de la paléontologie, je me rendis à Stoner- « field; je me fis descendre au fond du puits où l'on avait trouvé les ossements en question; « l'étude des couches me prouva que les quatre espèces de quadrupèdes appartenaient véri- « tablement au terrain secondaire.

« Dans ces dernières années on vient de découvrir d'autres mammifères fossiles dans les « terrains secondaires de l'Angleterre, de l'Allemagne et de l'Amérique du Nord. Arrivera- « t-on un jour à en découvrir dans des terrains plus anciens? Nul ne peut le dire... » (Albert Gaudry, *Revue des Deux-Mondes*, 15 février 1859, page 816; D'Orbigny, ses voyages et ses travaux.)

Des poissons ont été trouvés tout récemment dans le terrain silurien supérieur et dans le terrain dévonien inférieur, regardés jusque-là comme exclusivement peuplés de mollusques. (Bayle, cours de Paléontologie à l'École des mines, — 1859.)

orientale, enfin dans une grande partie des Andes et des autres systèmes des montagnes sud-américaines au midi de l'équateur. — Mais la configuration si remarquable des Pampas, la présence des fossiles nombreux qu'on y trouve, surtout de ceux appartenant à des races éteintes de grands mammifères, ont plus spécialement appelé l'attention du monde savant et provoqué l'explication des phénomènes géologiques qui ont amené sa formation.

M. d'Orbigny considère la formation pampéenne comme le résultat d'une série de cataclysmes dus à divers soulèvements du sol. L'immense couche de terre argileuse, tantôt jaunâtre, tantôt rougeâtre, nommée par lui argile ou limon pampéens, qui couvre la plus grande partie du bassin de la Plata, serait le dépôt amené par les eaux dans les diverses secousses du sol.

Pour arriver à ses conclusions, ce géologue jette un coup d'œil sur la structure de l'Amérique du sud à partir de l'équateur, et y reconnaît les terrains des mêmes périodes géologiques étudiées déjà en Europe; seulement, au point de vue de leur étendue, ces terrains y sont répartis différemment. Le sol est moins tourmenté, moins remanié; les mêmes formations couvrent de plus vastes surfaces.

Les terrains primordiaux sont très-disséminés tout en occupant une assez grande étendue. Les roches qui y forment la première série stratifiée sont cristallines et formées presque partout de gneiss. Ce terrain a été vu depuis Rio-de-Janeiro jusqu'à la sierra de la Tinta; il existe dans les systèmes de montagnes de Chiquitos, sur quelques points des chaînons extérieurs des Andes; nous pouvons ajouter que nous l'avons trouvé dans le massif central de Cordova et de San-Luis, et ses nombreuses dépendances.

Les terrains secondaires sont également très-disséminés. — La série silurienne s'observe sur des espaces considérables et en des points très-éloignés les uns des autres. Les roches qui la composent se reconnaissent sur la lisière orientale du plateau bolivien. Sur le versant des derniers rameaux de la cordillère voisine des plaines de Santa-Cruz-de-la-Sierra, elles sont encore plus développées, et se retrouvent au sud des petites chaînes du système de Chiquitos. M. Darwin regarde les îles Malouines comme appartenant à ce terrain. — Partout cette série est composée de phyllades schistoïdes bleues, roses et jaunâtres, superposées les unes aux autres. Elles ne présentent point de fossiles, mais sont très-intéressantes en ce que

toutes les mines d'or les plus riches de la Bolivie ont été rencontrées dans le terrain qui les renferme.

Ce terrain silurien est recouvert partout de masses énormes de grès quartzeux, que M. d'Orbigny considère comme faisant partie du terrain dévonien et représentant l'Old-Sandstone ou vieux grès rouge des Anglais. Ces grès se retrouvent sur d'immenses surfaces au Brésil, dans le bassin de la Plata, dans les Andes, aussi bien sur l'arête centrale que dans les chaînons latéraux. Tous les géologues les y ont signalés, quoiqu'ils ne soient pas d'accord sur leur âge, les uns les considérant comme appartenant à deux formations successives, les autres à une seule, mais dans laquelle les phénomènes du métamorphisme auraient amené de grandes modifications. M. d'Orbigny n'y a vu de fossiles qu'en Bolivie. C'étaient des coquilles appartenant aux genres *Spirifer, Orthis* et *Terebratula.*

Les terrains carbonifères occupent un espace beaucoup plus restreint que les terrains précédents. M. d'Orbigny les a trouvés sur le plateau bolivien autour du lac de Titicaca, sur les deux versants ouest et est de ce grand plateau, sur quelques sommets des chaînes du système chiquitéen. Ce système carbonifère se compose de calcaires et de grès; le calcaire présente seul des traces de corps organisés. — Ces fossiles sont des coquilles appartenant aux genres *Solarium, Pleurotomaria, Natica, Pecten, Trigonia, Terebratula, Spirifer, Orthis, Leptæna, Productus, Turbinolia, Ceriopora, Retepora.*

Ces trois terrains paléozoïques (silurien, dévonien et carbonifère), renfermant des fossiles identiques avec ceux que l'on rencontre en Europe, dans les terrains de même nature, font voir qu'à l'époque où ils se sont déposés, les climats du globe devaient être égaux, puisqu'aujourd'hui, au lieu d'être disséminés partout comme alors, la plupart des genres d'animaux qui peuplent les mers y sont rangés par régions géographiques dépendant de la latitude et par conséquent de la distribution de la chaleur sur le globe.

Les terrains triasiques succédant à ceux de la période carbonifère, et composés de calcaires magnésifères, d'argiles bigarrées, de grès argileux friables, sont assez nombreux dans les plateaux des Andes. Leurs couches sont analogues aux calcaires de muschelkalk dans le nord de la France et du Var, et au grès bigarré de ces mêmes régions. Les fossiles y sont peu nombreux.

Les terrains liasiques et jurassiques sont excessivement rares. M. d'Orbigny n'en a rencontré aucun. — Mais postérieurement les

travaux de MM. Domeyko et Pissis (1) ont fait voir par les fossiles qu'ils ont recueillis et déterminés (Ammonites et Gryphées, Orthocères, etc.), que ces terrains se trouvaient à différents étages dans les Andes. M. Darwin les signale en plusieurs endroits voisins de ce qu'il appelle la formation gypseuse. — Nous avons vu des calcaires du Cerro de Payen renfermant des Ammonites; des Térébratules jurassiques ont été recueillies par M. Domeyko en divers points de la cordillère chilienne.

Les dépôts de la grande période crétacée, si abondants sur le sol de l'Europe, le sont seulement au nord de l'Amérique du sud, et à son extrémité magellanique. On a reconnu en Colombie et à la Terre de Feu les *Ammonites* et les *Ancyloceras* qui vivaient dans les mers de l'Europe. M. d'Orbigny dit n'en avoir pas rencontré dans les parties intermédiaires qu'il a visitées.

En revanche, les terrains tertiaires occupent à l'intérieur du continent sud-américain des espaces immenses, et c'est surtout après l'étude attentive qu'il en a faite que le savant voyageur a produit son système sur la géogénie de cette partie du monde.

La vaste extension de ce système est un fait géologique des plus remarquables, surtout quand on la compare à la petitesse des divers bassins de même nature disséminés sur le sol de l'Europe. — En effet le bassin tertiaire des Pampas et de toute la plaine à l'orient des Andes se termine et s'enfonce dans l'Océan Atlantique, depuis l'embouchure de la Plata jusqu'au détroit de Magellan; il occupe aussi toute la Patagonie, toutes les provinces argentines (moins la région des Andes), le Chaco, une partie de la Bande orientale, de la province brésilienne de Rio-Grande du sud et du Paraguay, les provinces boliviennes de Chiquitos et de Moxos, une partie de celle de Matogrosso; et peut-être s'étend-il vers le nord jusqu'à l'Amazone.

Les parties étudiées par M. d'Orbigny sont les rives de la Plata et celles du Parana jusqu'à Corrientes, une portion de la province de ce nom et de celle de Buénos-Ayres, la côte de Patagonie jusqu'à la baie de San-Blas, au-delà du 42e degré, les environs du Carmen et les rives du Rio-Négro inférieur; enfin le versant oriental des Andes de Bolivie, presque toute la province de Chiquitos et une partie de de celle Moxos, ainsi que les côtes du Chili et du Pérou.

Après un examen minutieux des roches, terres, sables, fossiles,

(1) Voyez leurs mémoires, dans les Comptes rendus de l'Académie des Sciences, tome XIV, et dans les Annales de l'Ecole des mines. — Pissis, *Geologia de Chile*. — Valparaiso, 1852.

qu'il a pu rassembler, analysant les observations faites par d'autres géologues que lui, tels que Darwin pendant le voyage du Beagle, Leguillou et Hombron pendant l'expédition Dumont-d'Urville, Lund et Clausen, Pissis, etc. dans leurs excursions au Brésil, M. d'Orbigny croit devoir partager cette grande formation tertiaire sud-américaine en trois terrains qu'il caractérise du nom de terrains *Guaranien*, *Patagonien* et *Pampéen.*

Le terrain tertiaire *guaranien* est la partie inférieure de cette formation ; il n'offre aucun fossile, et se compose généralement de trois couches concordantes entre elles. — L'inférieure est formée d'un grès rougeâtre très-ferrugineux, renfermant quelquefois des géodes de fer hydraté, des sardoines de diverses couleurs. — La couche moyenne est un calcaire argileux gris-blanchâtre, rempli de rognons de fer hydraté, de petits cailloux de quartz, de nodules calcaires. — La couche supérieure est formée d'argile gypseuse grise, d'une nature analogue à la couche précédente, mais ne contenant plus de fer. Celui-ci semble remplacé par le gypse en beaucoup d'endroits. Ce sont ces argiles qui dans la province de Corrientes forment le sous-sol, et qui, empêchant les eaux pluviales de pénétrer profondément, multiplient les lagunes, les *esteros*, les *bañados* et les *canadas*, si communs dans cette fraction de la Mésopotamie argentine. Dans les Missions et au Brésil, la terre argileuse superficielle est rougeâtre par suite de la grande quantité d'oxyde de fer dont elle est pénétrée.

Le terrain guaranien occupe une partie de la Bande orientale, toutes les Missions, les deux rives de l'Uruguay, et l'angle de terrain compris dans la courbe du Parana au canton d'Itapua, une partie de Corrientes et de l'Entre-Rios et des provinces de Chiquitos et de Moxos.

Le terrain tertiaire *patagonien* embrasse une étendue plus considérable que le guaranien. — Ce terrain se compose de plusieurs couches : l'inférieure renfermant des grès marins avec des mollusques d'espèces éteintes ; — la moyenne formée encore de grès, puis des sables et des argiles mêlés, dans lesquels on trouve des ossements de mammifères et des bois fossiles ; — la supérieure constituée par des grès et des calcaires, des agglomérats marins renfermant des coquilles fossiles parmi lesquelles domine surtout l'*Ostrea Patagonica.* Les coquilles caractéristiques de ce terrain appartiennent aux genres *Ostrea*, *Vénus, Arca*, *Pecten, Unio*, *Cardium*, etc.

Le terrain patagonien est visible sur les côtes de Patagonie et de la province de Buénos-Ayres, dans les berges du Rio-Négro et dans celles du Parana, dans l'Entre-Rios. Son étendue est inconnue, puis-

que dans une foule d'endroits il est recouvert par le terrain pampéen. Mais il se retrouve sur les côtes du Chili, de l'autre côté de la cordillère, autant qu'on peut en juger par sa composition et ses fossiles. Ce terrain aurait été formé alors que toute l'extrémité orientale du continent sud-américain était sous les eaux, et que la partie crétacée de la cordillère chilienne, beaucoup moins large et beaucoup moins élevée, constituait une île.

Le terrain tertiaire *pampéen* est le plus superficiel et par conséquent le plus étendu, le plus accessible aux recherches, de ces trois terrains. Il forme le fond du bassin des Pampas, occupant ainsi une étendue de près de 24,000 lieues carrées, et s'élevant jusqu'à une centaine de mètres au-dessus du niveau de l'Océan actuel. Des puits creusés à 30 mètres, à Buénos-Ayres même, ont rencontré au dessous les sables patagoniens. Il est très-apparent dans la berge qui forme la rive droite du Parana et celle de la Plata, de Santa-Fé au cap de Saint-Antoine. C'est une terre, tantôt sablo-argileuse, tantôt seulement argileuse; ici de couleur rouge; là jaunâtre, grise en quelques endroits. Aux bords de la Plata elle présente des espèces de rognons argilo-calcaires assez durs, appelés dans le pays *toscas*. Ces masses renferment des ossements de mammifères appartenant tous à des races éteintes.

Le terrain pampéen se retrouve dans la Bande orientale, au Brésil, au Paraguay, dans la province de Chiquitos et au delà, et même sur quelques points du plateau des Cordillères; mais dans tous ces endroits il est disséminé, et non réuni en un seul bassin comme dans les Pampas argentines.

Les ossements fossiles trouvés en ces divers endroits par MM. d'Orbigny, Darwin, Lund et Clausen, appartiennent à des genres très-nombreux dont nous ne citerons que les principaux. — Parmi les carnassiers : *Canis, Felis*, *Cynaclurus*, *Hyœna.* — Parmi les rongeurs : *Cerodon*, *Ctenomys*, *Lonchophorus*, *Phyllomis*, *Synetheres, Lagostomus*, *Cavia*, *Hydrochœrus*, *Dasyproctus*, *Cœlogenys*, *Myopotamus.* — Parmi les édentés : *Mylodon*, *Scelidotherium*, *Orycteropus, Megalonix*, *Megatherium*, *Dasypus*, *Euriodon*, *Heterodon*, *Chlamydotherium*, *Pachytherium*, *Platonyx*, *Sphenodon.*— Parmi les Pachydermes : *Toxodon*, *Glossotherium*, *Mastodon*, *Equus*, *Tapirus*, *Dicotyles.* — Parmi les ruminants : *Cervus*, *Auchenias*, *Antilope*, *Leptotherium.* — Parmi les quadrumanes : *Jacchus*, *Cebus*, *Callithrix.* — Ces derniers sont congénères des quadrumanes de l'époque actuelle et regardés comme modernes.

Le terrain pampéen nivelle tous les reliefs du sol et se trouve, selon

les localités, en contact avec les terrains gneissiques, siluriens, dévoniens, triasiques carbonifères, crétacés.... aussi bien qu'avec les tertiaires guaranien et patagonien. Au Brésil il remplit des cavernes à ossements ; les berges des fleuves le présentent en quelques endroits affectant une sorte de stratification horizontale, quoique en général il ne soit nullement stratifié.

Enfin à l'époque quaternaire appartiennent les coquilles que l'on trouve groupées sur quelques points des Pampas voisines du Parana et de la Plata, sur les roches gneissiques des environs de Maldonado, de Montévideo, sur la côte de Buénos-Ayres, sur les bords de la baie de San-Blas dans la Patagonie. Pendant cette période qui touche à la nôtre, puisque c'est alors que l'homme a paru, s'accomplissent les phénomènes du diluvium, le dépôt des blocs erratiques, la formation des dunes, etc.; l'Amérique du sud arrive à la forme qu'elle a aujourd'hui.

Après cette classification des terrains de l'Amérique du sud, M. d'Orbigny arrive à leur succession, aux soulèvements qui ont donné successivement à cette partie du monde sa configuration actuelle.

Époque gneissique. — La terre d'Amérique est une des plus anciennes du monde : le vaste développement des terrains gnessiques ou primordiaux l'atteste. La partie la plus anciennement émergée de l'Océan primitif, lequel, à cause de sa chaleur ne pouvait renfermer aucun être organisé, serait la chaîne de montagnes qui s'étend le long de la côte de l'océan Atlantique, depuis le 16ᵉ degré de latitude jusqu'au 27ᵉ ; c'est le *système brésilien.* Ce système aurait précédé le premier soulèvement en Europe. Pendant cette époque le continent sud-américain fut limité à une île oblongue occupant l'est du continent actuel.

Epoques silurienne et *dévonienne.* — Pendant la deuxième époque se déposèrent les terrains siluriens et dévoniens, caractérisés par la famille des Trilobites, période qui a dû être extrêmement longue. Les chaînes d'Itacolumi, de Minas-Geraes, du sud de Saint-Paul se seraient soulevées à la suite de cette période, augmentant ainsi vers l'ouest et le sud l'étendue de l'île première. Les îles Malouines auraient également émergé à cette époque, ainsi qu'un autre îlot occupant le centre de la Bolivie actuelle. Ces systèmes correspondraient au soulèvement du système des ballons des Vosges de la théorie de M. Elie de Beaumont.

Époque carbonifère. — Elle commence après le soulèvement

des terrains siluriens et devoniens que nous venons de citer, et se termine par celui des chaînes des bords de l'Orénoque, des Guyanes, du centre du Brésil, de Chiquitos, de la Bande-Orientale et de Buénos-Ayres. Ce mouvement du sol, quoique peu considérable en hauteur, aurait donc occupé une immense étendue. Il fit de l'Amérique du Sud un continent triangulaire de 35 degrés d'étendue du nord au sud.

Époque triasique. — De même que les mers siluriennes et carbonifères, la mer triasique s'est maintenue un laps de temps considérable exempte de changements : cela est indiqué par la puissance des dépôts qui se sont formés dans son sein. A la fin de cette époque, le refroidissement de l'écorce terrestre amène de nouvelles ruptures et par conséquent des soulèvements et des affaissements nouveaux. C'est à ces mouvements qu'appartient l'apparition des chaînes orientales de la Cordillère, composées de l'ensemble des terrains siluriens, devoniens, carbonifères et triasiques qui les constituent, et au milieu desquelles de larges fentes ont donné passage aux pics granitiques de Sorata et d'Illimani, les plus hauts sommets de toute l'Amérique du Sud. Tout ceci forme le *système bolivien*, embrassant la moitié orientale de la région montagneuse qui s'étend du 5ᵉ au 20ᵉ degré de latitude sud. — M. d'Orbigny y a joint sans doute, dans sa pensée, toutes les chaînes du Jujuy et de Salta, situés à l'est de la vallée de Calchaqui où le grès domine.

Après ce soulèvement, l'Amérique du Sud présente presque sa largeur actuelle ; mais les deux grandes îles qui la forment sont séparées par un vaste détroit dont les eaux couvrent ce qui est devenu la région pampéenne ou plutôt la grande plaine du continent sud-américain. L'émersion du système bolivien paraît correspondre au sixième soulèvement de M. Élie de Beaumont, au système du Morvan.

A la suite de la révolution qui termine l'époque triasique commence l'*Époque crétacée*, dont les dépôts se voient en Colombie et dans la Terre-de-Feu, c'est-à-dire aux deux extrémités de l'Amérique du Sud. Ils sont moins abondants qu'en Europe. Des soulèvements partiels ont lieu pendant cette période qui se termine par l'apparition de la cordillère des Andes depuis le Chimborazo jusqu'au détroit de Magellan. Ces dislocations du sol favorisent l'épanchement des roches porphyritiques, qui composent l'arête centrale de la Cordillère ; elles portent à des hauteurs variées dans le *sytème chilien* les roches appartenant aux époques précédentes. La chaîne des Andes est formée dans toute sa longueur et sépare les deux océans, mais elle

doit encore éprouver des modifications considérables. Ces grands mouvements du sol auront été l'origine première du dépôt du terrain tertiaire guaranien, lequel vient niveler tout le bassin qui doit contenir un jour celui des Pampas.

L'*Époque tertiaire*, la sixième de M. d'Orbigny, dans sa théorie de la formation de l'Amérique, voit des changements très-considérables encore. La plaine sud-américaine est sous les eaux, et sur le tertiaire guaranien se déposent les couches du tertiaire patagonien. Dans cette mer, des courants puissants amènent, des versants des Andes et du continent du nord, des débris de mammifères, de bois,.... lesquels se trouvent ainsi mêlés aux mollusques qui vivent dans ses eaux. Pendant un temps extrêmement long s'y déposent alternativement des couches de sable et d'argile, et il s'y forme des grès marins qui empâtent ces fossiles. — Vers la fin de cette période un dernier soulèvement a lieu dans la grande cordillère des Andes : c'est l'irruption des trachytes à travers les roches porphyriques disloquées, c'est le soulèvement des principaux pics de la chaîne chilienne à la hauteur qu'ils ont aujourd'hui, et enfin la formation du relief actuel de toute la chaîne, moins ses volcans. Cette révolution, en amenant un balancement dans les eaux de la mer patagonienne, balaye tous les animaux de la faune mégathérienne qui devaient vivre alors sur les versants des Andes et de toutes les montagnes émergées aux époques précédentes. Le limon pampéen se forme et enveloppe tumultueusement tous ces débris animaux, qui se déposent pêle-mêle à la surface du terrain patagonien dans les anfractuosités, dans les cavernes des systèmes brésilien, itacolumien, chiquitéen,... dans les masses argileuses et argilo-sableuses qui constituent aujourd'hui toute la région des Pampas et la grande plaine qui occupe le centre du continent. A la suite de ce grand cataclisme l'Amérique du Sud prend sa forme actuelle, les grands bassins des fleuves se dessinent, et tous les animaux qui la peuplaient sont détruits.

Dans une septième époque, qui est l'*Époque diluvienne* ou *quaternaire*, laquelle fait partie de l'époque actuelle, la terre sud-américaine se couvre de nouveaux habitants, et l'homme paraît. Cependant des soulèvements partiels, dont le plus considérable est probablement dû à l'apparition des volcans des Andes, déterminent encore des changements locaux d'une assez grande étendue, mais qui ne font que modifier la surface du continent sans la changer complétement comme aux époques précédentes.

La violente secousse imprimée au sol américain par l'éruption de

cette formidable batterie volcanique, détermine un balancement qui amène l'irruption des eaux sur certains points, le déchaussement du pied des chaînes de montagnes, le transport d'énormes blocs erratiques à des hauteurs diverses, particulièrement à l'extrémité du continent et sur les versants des Andes; elle explique aussi ces énormes alluvions dont quelques-unes, comme sur les bords du Rio-Securi, dans la plaine bolivienne, ont recouvert des poteries, ouvrage de l'industrie humaine, par des couches de cinq à six mètres de puissance, et ne peuvent être le résultat des inondations actuelles. Cette grande catastrophe paraît à M. d'Orbigny coïncider avec le déluge dont tous les peuples conservent le souvenir et en être très-probablement la cause première.

La cordillère des Andes aurait alors été modifiée dans quelques-uns de ses reliefs; ses dislocations auraient donné issue aux lacs qu'elle renfermait, et dont le grand bassin de Titicaca est un reste et un exemple, et les eaux lancées vers les plaines auraient creusé ces vallées, ces ravins couverts de couches de galets entassés sur une énorme épaisseur. (Tel le point du volcan dans la vallée d'Humahuaca, au-dessous de Tombaya.) Peut-être même le climat, différent de ce qu'il est aujourd'hui, aurait-il permis des pluies torrentielles capables de dénuder si complétement les flancs des Cordillères. Enfin, tous les terrains diluviens, si abondants autour de ces immenses massifs, auraient eu pour origine cette révolution partielle du globe.

En même temps, ou peu après, auraient eu lieu d'une manière brusque, mais à une faible hauteur, le soulèvement de la côte de la Bande-Orientale, celui des bords de la Plata, d'une partie des provinces d'Entre-Rios et de Buénos-Ayres, de la côte de Patagonie, et enfin celui de toutes les régions où se présentent des bancs composés des coquilles vivant encore dans les mers actuelles voisines. Ce soulèvement se serait accompli également sur les côtes de l'Océan Pacifique sur une longueur de 600 lieues, depuis le détroit de Magellan jusqu'au delà du Tropique.

C'est aussi après cette grande catastrophe que le phénomène de l'accumulation des sables dont sont formées les dunes de la côte de Patagonie aurait commencé, et que ces sables auraient nivelé une partie des plaines voisines du Rio-Negro et du Colorado, et peut-être du voisinage des Andes de Mendoza et de San-Juan.

Classifiant ensuite la série des roches d'origine ignée, qu'il considère comme étant d'une apparition postérieure aux roches trachy-

tiques anciennes, si abondantes dans la grande chaîne des Andes, M. d'Orbigny les rattache à trois époques ou plutôt à trois classes :

« La première comprend les roches *granitiques* antérieures aux « terrains crétacés et qui apparaissent sous les gneiss des systèmes « orographiques, brésilien et pampéen (Cordillères du Brésil et du « Paraguay. Système du sud de Buénos-Ayres); sous les terrains « siluriens du système itacolumien (partie occidentale des monta- « gnes du Brésil); — sous les roches siluriennes, devoniennes, car- « bonifères et triasiques du grand système bolivien qui forment des « lambeaux séparés à l'ouest des Cordillères.

« La seconde embrasse les roches *porphyritiques* postérieures « aux terrains crétacés, sorties à l'est des roches granitiques de la « cordillère, et s'étant fait jour à travers les terrains crétacés en pré- « sentant un premier relief dans la chaîne.

« La troisième renferme les roches *trachytiques* postérieures aux ter- « rains tertiaires situés à l'est de la bande granitique formant la chaîne « des Cordillères, et paraissant lui avoir donné son principal relief « avant l'époque actuelle. » Comme nous venons de le voir, M. d'Orbigny attribue à leur éruption l'élévation au-dessus des mers actuelles de tous les terrains tertiaires marins qui contiennent des espèces perdues, et, par suite de la perturbation que ce mouvement apporte à la surface du globe, l'extinction des races de grands mammifères et la formation du grand dépôt pampéen qui renferme ceux-ci. (Tome III, Géologie, page 221.)

Tels sont les phénomènes géologiques suivant l'ordre et la succession desquels s'est formé le continent sud-américain. — En exposant ce système « fruit de huit années d'explorations lointaines, de com- « paraisons sans nombre, de méditations soutenues, de minutieuses « recherches, M. d'Orbigny n'a pas la prétention de le donner « comme définitif; tout ce qu'il désire, c'est qu'il aide au progrès de « la géologie, de cette science destinée à révéler à l'homme l'histoire « de la planète qu'il habite. » (*Ibid.*, page 275.)

Nous avons analysé et résumé le plus clairement qu'il nous a été possible le travail géologique du voyageur illustre dont l'Europe déplore la perte récente, non pour le donner comme le dernier mot de la science, l'auteur lui-même, nous venons de le voir, n'a pas cette prétention, mais parce qu'il offre une idée générale des phénomènes géologiques dont notre globe a été le théâtre, et qui, dans leur en-

semble, se sont probablement accomplis sur le continent sud-américain, sinon de la même manière, du moins dans le même ordre que celui indiqué par d'Orbigny.

Nous n'avons pas à récapituler ici les critiques dont cette théorie a été l'objet, aussi bien que le système géogénique que l'auteur a émis plus tard, et dont il avait puisé les éléments dans ses travaux sur la formation sud-américaine (1).

MM. Lund et Clausen qui ont fait, dix années après, un voyage géologique au Brésil, ont en partie confirmé les observations du voyageur français.

Ainsi, d'après M. Lund (2), l'intérieur des cavernes du Brésil est plus ou moins rempli d'une terre rouge identique avec celle qui forme la couche superficielle du pays (c'est également la terre des Missions au nord de l'Aguapey.) Cette couche, qui varie de 3 à 16 mètres d'épaisseur, couvre indistinctement, et sans interruption, les plaines, les vallées et même les pentes douces des plus hautes montagnes du Brésil, jusqu'à près de 2,000 mètres de hauteur. Elle consiste principalement en argile renfermant des couches subordonnées de gravier et de cailloux de quartz. — Cette terre a donc une grande analogie avec le dépôt pampéen.

M. Lund, comme d'Orbigny, attribue le limon rougeâtre du Brésil à une grande irruption des eaux qui, couvrant toute cette partie du globe, mit un terme à l'existence des êtres qui la peuplaient.

Les fouilles qu'il a faites en compagnie de M. Clausen (3) dans les cavernes de la province de Minas-Geraes lui ont fait rencontrer des

(1) Dans des travaux postérieurs à la rédaction et à la publication de son voyage, laquelle fut terminée en 1847, douze ans après son retour du nouveau monde, d'Orbigny s'occupa spécialement de géologie et surtout de paléontologie. — Partant de ce principe que chaque époque géologique est caractérisée par des animaux et des végétaux propres, ses recherches l'ont amené à considérer les formations terrestres, ou plutôt les périodes de création, comme s'élevant au nombre de vingt-six. — Toutes seraient dûment caractérisées par des fossiles différents, mais particuliers et exclusifs à chaque étage superposé et se retrouvant partout dans le même ordre dans toutes les parties du globe. — Les arguments à l'appui de cette théorie nouvelle, qui a rencontré une vive opposition dans le monde savant, sont principalement puisés dans ses observations sur la constitution géologique du sol américain, comparée avec celle de l'Europe. (A. Gaudry, *Revue des Deux-Mondes*, art. cité.)

(2) Coup d'œil sur les espèces éteintes de mammifères du Brésil. (*Annales des Sciences naturelles*, tom. XI, p. 214 et 230. — 1839. — Voyez le rapport de M. Élie de Beaumont sur les travaux de d'Orbigny. — *Voyage dans l'Amérique Méridionale, etc.*, tome III, p. 25.

(3) Clausen. — *Mémoires publiés dans les Bulletins de l'Académie de Bruxelles*, tome VIII.

ossements d'espèces de mammifères, dont le nombre dépasse déjà cent, et qui sont analogues à ceux que l'on a trouvés dans le limon pampéen des bords du Parana, des côtes de Patagonie, des plaines de Buénos-Ayres, et des coteaux de la Bande-Orientale : ce sont des débris appartenant aux genres *mastodon*, *holophorus*, *mégalonix*, *megatherium*, etc., etc., etc. Tout porte donc à croire que cette formation est simultanée avec celle qui a produit le vaste dépôt des Pampas; ce qui confirme l'opinion émise par M. Darwin tout en corroborant celle de d'Orbigny.

Tous les géologues dont nous venons de parler s'accordent à trouver une grande ressemblance, comme caractère physique, entre le limon pampéen et le limon de la Bresse, province de France qui s'étend entre le Rhône et les Alpes, à l'extrémité méridionale de la chaîne du Jura.

Le géologue anglais M. Charles Darwin (1), pendant le voyage du *Beagle*, de 1832 à 1836, a vu, ainsi que nous l'avons dit dans notre Introduction (voyez page 35), une partie des terrains reconnus par M. d'Orbigny, plus ceux du sud de la Patagonie, la cordillère de Mendoza aux passages du *Portillo* et de la *Cumbre*, la vallée de *Copiapo*, les côtes du Chili et du Pérou.

Tout en confirmant la plus grande partie des observations du voyageur français, et en les complétant, puisqu'il examina des régions que celui-ci n'avait pu explorer, il ne fut pas du même avis que lui sur la formation pampéenne.

« J'ai étudié, dit-il, cette formation dans l'intervalle et sur une ligne « est et ouest de 300 milles, depuis Maldonado jusqu'au Rio-Carcaraña...., et je crois qu'elle s'étend jusqu'au pied des Andes, car « dans un terrain entouré par des pentes de gravier, à une altitude « de près de 3,000 pieds, au sud de Mendoza, se trouve, comme je « l'ai décrit dans mon troisième chapitre, un dépôt très-semblable « au dépôt pampéen. En outre, au port Saint-Julien en Patagonie, à « 500 milles au sud de Rio-Colorado, j'ai vu une couche mince et irrégulière, d'une nature presque identique, contenant des débris de « mammifères. Enfin M. d'Orbigny, à 1,000 milles au nord des « Pampas, a trouvé dans les provinces de Moxos et de Chiquitos, « puis sur le plateau bolivien, à une altitude de 4,000 mètres, des « dépôts semblables qu'il regarde comme formés à la même époque.

(1) *Geological observations on South-America*, page 97, et p. 99, édition de 1851.

« — Or, en considérant les immenses distances qui séparent ces dif-
« férents points et leurs hauteurs diverses, il me paraît beaucoup
« plus probable que cette similitude est la conséquence, non d'une
« contemporanéité d'origine, mais de l'homogénéité de la structure
« du continent. On sait en effet qu'il existe au Brésil une immense
« étendue de roches gneissiques, et nous avons vu nous-même qu'in-
« dépendamment de l'énorme quantité de roches plutoniques qui
« existent dans la cordillère, les porphyres qui les recouvrent et les
« déjections trachytiques sont presque identiques en nature. »

L'ouvrage de M. Darwin, qui jouit d'une juste réputation dans le monde savant, n'a pas été traduit en français, et nous regrettons infiniment que notre connaissance incomplète de la langue anglaise nous ait empêché d'en faire l'analyse, comme nous avons fait celle des observations et de la théorie de d'Orbigny. Nous résumerons donc seulement les idées de ce naturaliste sur la formation pampéenne.

Considérant l'aspect si peu tourmenté des Pampas et de la grande plaine qui s'étend jusqu'aux pieds des Andes, M. Darwin ne peut admettre que cette immense étendue de terrain ait été brusquement formée par un grand cataclysme tel que le soulèvement de l'arête centrale de la cordillère des Andes, comme le veut d'Orbigny, cataclysme qui aurait couvert cette plaine de dépôts dans lesquels on ne trouve aucuns débris d'animaux marins, mais seulement des ossements de mammifères appartenant tous à des races éteintes. — L'élargissement énorme du fleuve de la Plata, qui aurait formé alors un *immense estuaire, dont la rivière actuelle n'est qu'un reste bien réduit*, lui suffit pour expliquer le dépôt du limon des Pampas.

Les cadavres des animaux y auraient été amenés, par les courants venus des versants des Andes et des montagnes brésiliennes, ainsi que des continents qui entouraient cet estuaire. Après avoir flotté tout entiers sur les eaux, ces cadavres se seraient déposés au fond, où l'argile pampéenne, la *tosca*, les aurait enveloppés. Sur les bords de cet estuaire, là où l'eau était la moins profonde, quelques-uns se seraient échoués près de la plage et auraient été recouverts par les sables argileux des dunes, à mesure que les eaux se retiraient : de là l'état parfait de conservation de leurs squelettes.

Au lieu de diviser le terrain tertiaire du bassin de la Plata en trois époques comme le fait M. d'Orbigny, M. Darwin le réduit à une seule. Les couches marines inférieures, le grès marin, l'argile pampéenne, tout cela s'est déposé pendant la même période, avec quelques alternatives dans la nature des dépôts, mais toujours de la même manière;

dans le grand bassin aux eaux peu profondes qui, de la côte océanique actuelle, alors enfoncée sous les eaux, allait toucher au pied des Andes. Ce qui le prouve, c'est qu'à Punta-Gorda (Diamante), où les diverses couches sédimenteuses sont de la même nature qu'à la Bajada-del-Parana (ville de Parana), M. Darwin affirme avoir trouvé à la partie inférieure une argile rouge, à nodules de marne, en tout identique à celle des Pampas et recouverte par un calcaire à huîtres et autres coquilles marines si communes dans les berges de l'Entre-Rios et sur les côtes de Patagonie, et au-dessus, la même argile pampéenne avec les ossements habituels de la couche supérieure. — A Bahia-Blanca, cette même argile à ossements serait recouverte par des dépôts de coquilles d'espèce analogue à celles qui vivent dans la mer voisine. — Enfin les limites que l'on voudrait établir entre les couches marines et les couches argileuses sont tout à fait artificielles, ces couches devant être de la même époque.

La même argile rougeâtre qui forme le dépôt des Pampas se dépose encore aujourd'hui dans les mers, charriée qu'elle est par le fleuve de la Plata. Ce fleuve ne peut-il pas, alors qu'il occupait un espace beaucoup plus grand, l'avoir déposée dans le vaste bassin à l'orient des Andes. Son dessèchement eût été le résultat d'un soulèvement successif du sol, et non de secousses brusques.

« En effet, ajoute M. Darwin, d'après les nombreuses coquilles d'*A-*
« *zara labiata* disséminées à la surface des plaines, et près de Buénos-
« Ayres renfermées dans la *Tosca* (roche argilo-calcaire durcie),
« nous reconnaissons que cette formation, non-seulement était re-
« couverte autrefois par les eaux de l'ancienne Plata, mais que ses
« parties les plus élevées furent déposées par elles. — Dans le sud de
« Buénos-Ayres, au contraire, au voisinage de la mer, les côtes fu-
« rent soulevées sous l'eau de l'océan, alors peuplé de coquilles ex-
« clusivement marines, dont on retrouve les restes.

« Or il résulte de l'examen que le professeur Ehrenberg a fait de
« vingt fossiles microscopiques contenus dans le limon pampéen qui
« environnait une dent de Mastodonte trouvée sur les bords du Pa-
« rana, que la plupart des terrains de cette formation devaient néces-
« sairement leur origine à des dépôts effectués dans des eaux seule-
« ment saumâtres. La conséquence naturelle de ce fait est que les
« couches qui présentent la même nature dans tout le bassin de la
« Plata doivent être d'une origine semblable. »

M. Darwin étend donc la formation pampéenne jusqu'aux pieds des Andes et jusqu'au delà du Chaco. — Il serait fort important de

savoir si les coquilles trouvées dans les berges du Rio-Juramento, sur son parcours de la province de Santiago-del-Estero, sont des Azaras, ou seulement des mollusques du tertiaire patagonien de d'Orbigny. Ce fait éclaircirait singulièrement la question.

Au reste, comme le géologue français, M. Darwin ne donne sa théorie de la formation des Pampas que comme une hypothèse qui lui semble mieux expliquer les faits que celle de son prédécesseur.

M. Parish, dans son histoire des provinces de la Plata (1), émet l'opinion que le grand estuaire de la Plata, comme le delta du Nil, s'est comblé par des ensablements successifs qui se continuent même à l'époque actuelle. Il embrasse d'ailleurs une partie des idées de M. Darwin sur sa formation première.

« Pour ce que nous savons jusqu'à présent, dit-il, de ces vastes « plaines nommées Pampas, qui s'étendent depuis les versants orien- « taux des Andes jusqu'aux rives du Parana et de l'Uruguay, il paraît « qu'elles sont formées d'une immense couche alluviale de matière com- « posée en grande partie d'argile rougeâtre qui contient de petites con- « crétions calcaires plus ou moins dures. Ce serait le limon charrié dans « le cours des siècles, par d'innombrables rivières descendant des « Andes, vers une ancienne mer plus profonde, dont le fond se serait « successivement exhaussé par ces sédiments. Il paraît même qu'au- « jourd'hui cette formation se continue là où des ruisseaux et rivières « descendant des montagnes à la saison des pluies, et une fois arrivés « dans la plaine, n'ayant plus assez de courant pour gagner la mer, « se répandent sur une surface horizontale, y forment des lagunes, « des marais qui se sèchent ensuite, et dont ils exhaussent le fond. « Les masses de sédiments qu'ils accumulent finissent par combler « leurs lits et les en font changer pour aller ailleurs produire les « mêmes dépôts. »

M. Parish, continuant à développer sa théorie, établit, d'après les observations faites pendant le voyage de Cruz en 1800, que dans le sud la formation pélagique est évidente, et que la mer a dû aller battre le pied des Andes, puisqu'à chaque pas, à la superficie du sol aussi bien que dans les ravins, on rencontre des débris marins.

Quant aux ossements de mammifères, ils auraient été déposés sur les bords de cette mer, ou entraînés par les courants qui venaient des

(1) *Buenos-Ayres y las provincias del Rio de la Plata.* — Traduit en espagnol par D. J. Maeso. — Tome I, page 318. — Buenos-Ayres, 1852.

Andes. D'autres auraient été submergés par des inondations locales, car la parfaite conservation de leurs squelettes indique qu'ils n'ont pu être ballottés longtemps par les flots, etc., etc.

Un paléontologiste que nous avons déjà nommé, M. Bravard, explique les choses autrement (1).

D'après lui, dans ce que MM. d'Orbigny et Darwin appellent formation pampéenne, il existe trois formations parfaitement distinctes les unes des autres, aussi bien au point de vue des débris organisés que chacune renferme, que des causes auxquelles il est permis d'attribuer leur origine et même leur constitution géologique et leur âge.

La principale, deuxième formation par rang d'étage, est le terrain pampéen proprement dit. Ce terrain s'est formé lentement par l'action des vents, qui, pendant une période fort longue, ont poussé vers l'intérieur des terres déjà émergées les sables argileux qui forment aujourd'hui le dépôt pampéen. Sur ce sol vivaient alors les représentants de la faune mégathérienne, dont on trouve les débris si bien conservés, etc., etc. L'excellente conservation de leurs squelettes est due au sable qui a enveloppé leurs cadavres au moment de leur mort, qui aurait été naturelle chez un certain nombre. Le phénomène de la formation des dunes s'opérait alors sur une bien plus grande échelle qu'aujourd'hui.

« Nous ne voyons, dit M. Bravard, dans ces vastes sables qui s'é- « tendent du détroit de Magellan jusqu'à la mer des Antilles, et des « Cordillères à l'Atlantique, que les représentants des dunes quater- « naires.

« Dans notre hypothèse, ces sables ont été successivement accumu- « lés sur les anciennes plages océaniennes et graduellement poussés « vers l'intérieur des terres, de sorte qu'ils ont formé, sur une épais- « seur souvent considérable, toute la superficie actuelle des immenses « plaines sud-américaines.

« Mais comme ces dunes quaternaires sont immédiatement super- « posées à des terrains marins miocènes (2), il est évident que ceux-ci « avaient déjà été soulevés au-dessus du niveau de la mer avant que

(1) *Observaciones sobre diferentes terrenos de transporte en la hoya del Plata.* Par Aug. Bravard. — Buenos-Ayres, 1857. — Page 9 et suivantes.

Monografia de los terrenos marinos terciairios de las cercanias del Parana. Parana, 1858. — Page 106.

(2) Période *pliocène, miocène, éocène...* — Ces mots ont été adoptés par le géologue anglais Charles Lyell pour classifier diverses époques dans la période tertiaire. Les terrains

« le phénomène des dunes se manifestât. Par conséquent, le soulè-
« vement des terrains miocènes des collines de Parana, des côtes de
« Patagonie et de toute la côte du Brésil est antérieur à l'apparition
« de la faune quaternaire (c'est donc la première formation).

« Ce soulèvement, en donnant à l'Amérique une vaste étendue de
« terrains de sédiment lentement accumulés dans les mers voisines,
« terrains qui se sont augmentés par le travail incessant des dunes,
« a préparé le sol sur lequel ont été lancés par la puissance créatrice
« les premiers êtres de l'avant-dernière population animale du globe,

de cette période commencent après les terrains crétacés qui font partie du groupe secondaire : aussi les appelle-t-on de même terrains supercrétacés.

« En comparant ensemble, dit M. Lyell, les fossiles des formations aqueuses en général, « mais principalement les testacés, qui, de tous ces fossiles, sont les plus nombreux et les « mieux conservés, on arrive à ce résultat, savoir : que ceux qui s'éloignent le plus du type « de la création organique actuelle, sous le rapport de la forme et de la structure, sont « ceux des roches primaires fossilifères (terrains siluriens et devoniens) ; que ceux des ter- « rains secondaires (terrains carbonifères, triasiques, jurassiques, crétacés) s'en écartent « moins que ces premiers; et que ceux enfin des formations tertiaires en diffèrent moins « que tous les autres. — De même que si l'on divise les dépôts tertiaires en quatre groupes « principaux, et que l'on vienne ensuite à comparer les coquilles fossiles qu'ils renferment « avec les testacés actuellement vivant dans les mers les plus voisines et sous les mêmes « latitudes, on trouve que les coquilles des couches les plus anciennes ont généralement « bien moins de ressemblance avec la faune des mers environnantes que celle du groupe le « plus récent. En un mot, plus l'âge d'une formation tertiaire est moderne, et plus il y a « de ressemblance entre ses coquilles fossiles et la faune tertiaire des mers actuelles. »

. . . .

Conséquemment, après avoir comparé 3,000 coquilles de l'époque tertiaire avec 5,000 des espèces récentes, trouvant : — que les dépôts tertiaires les plus anciens ne contiennent que 3 1/2 pour 0/0 de coquilles fossiles identiques à des espèces récentes ; — Que les dépôts qui viennent ensuite en contiennent 17 0/0 ; — Que ceux de la troisième série, toujours en commençant de bas en haut, en ont de 35 à 50 0/0 ; — Enfin que les plus superficiels de tous ces dépôts de l'époque tertiaire en renferment de 90 à 95 0/0, — M. Lyell a résolu de donner à ces quatre groupes ou aux époques auxquelles ils se rapportent des noms techniques concis :

« J'appelai, continue-t-il, le premier ou plus ancien de tous *éocène;* le second, *miocène;* « le troisième, *ancien pliocène;* le quatrième ou dernier, *nouveau pliocène.* »

La première période, éocène, parce qu'elle signala l'aurore de la faune testacée de l'époque tertiaire. — La seconde période, miocène, parce qu'elle était moins récente. — La troisième période, ancienne pliocène, parce qu'elle était plus récente encore. — Enfin, la dernière période, nouvelle pliocène, parce qu'elle était la plus rapprochée de nous. (Éléments de géologie, traduction de Mme Tullia Meulien. — Paris, 1839, p. 228 et suiv.)

Les périodes de M. Lyell sont adoptées par quelques géologues anglais avec leurs désignations. En France, on s'en tient aux grandes époques que nous venons d'indiquer dans le travail de d'Orbigny, mais on les divise en groupes qui se seraient succédé dans la même grande époque; chaque géologue a d'ailleurs son système. Nous venons de voir que d'Orbigny avait fini par admettre vingt-six groupes ou étages, répondant à vingt-six périodes différentes.

« les Mégathérium, Gliptodon, Typotherium, Milodon, Arctothe-
« rium, etc., etc. »

La destruction de cette faune eut lieu par suite du dernier soulèvement de la cordillère des Andes, soulèvement qui détermina dans le sol un mouvement de bascule de l'ouest à l'est, et noya dans les eaux de l'Océan toute la contrée. « Ce soulèvement, affirme M. Bra-
« vard, doit être placé chronologiquement entre la formation plio-
« cène des géologues anglais dont nous avons fait, nous, notre épo-
« que quaternaire, et les alluvions anciennes ou diluvium.

« Nous attribuons, continue-t-il, à cet événement géologique l'é-
« mission à travers les dépôts pampéens de la majeure partie des
« contre-forts du versant oriental des Andes, parmi lesquels figure,
« comme le plus considérable et le plus élevé, le grand plateau boli-
« vien. — C'est à ce même moment aussi que se sont soulevées les
« chaînes primitives et métamorphiques de la Ventana, de Curra-
« Malal et de Guamini, que se sont effectuées les dislocations de ter-
« rain qui ont produit les protubérances du Tandil, de la Tinta, de
« Tapalquen et toutes les chaînes et vallées qui se rencontrent depuis
« le Rio de la Plata jusqu'à la mer des Antilles. C'est à cette épo-
« que enfin que l'Amérique du Sud a pris définitivement sa configu-
« ration actuelle.

« Ce grand bouleversement ou commotion a produit incontesta-
« blement tous les reliefs et toutes les dépressions situées à l'est en
« dehors de la région des Andes. Il a déterminé la forme et la direc-
« tion des grands bassins hydrographiques du Paraguay et de l'Oré-
« noque, l'élévation et la disposition si brisée des steppes ou plaines
« en forme d'amphithéâtre de la Patagonie, enfin la direction de
« la plus grande partie des berges qui encaissent les grandes rivières
« de la Confédération argentine.

« C'est un fait bien remarquable que tout l'espace compris entre
« les 25e et 37e degrés de latitude sud, et qui s'étend depuis la mer jus-
« qu'aux provinces de Mendoza et de Cordova, n'ait été en aucune
« manière modifié par les violents déchirements qui ont pour ainsi
« dire remanié toutes les régions voisines.

« A ce soulèvement correspond la cessation des causes productri-
« ces et accumulatrices de la formation pampéenne, comme aussi la
« disparition des espèces animales qui vivaient autrefois dans les soli-
« tudes de l'Amérique méridionale, et dont cette formation renferme
« une si prodigieuse quantité de squelettes parfaitement conservés à
« l'état fossile. »

A ces grands désordres de la nature qui détruisirent toute la faune pampéenne, succéda une période de calme et de repos. Toute la partie orientale du continent qui forme aujourd'hui les côtes de la Patagonie et l'estuaire de la Plata était sous les eaux. C'est alors que s'y formèrent les dépôts superficiels de coquilles dont les analogues vivent encore dans les mers voisines, *Mytilus*, *Paludestrina, Solen, Azara*, etc., etc., que s'y déposèrent les cadavres de baleine dont on a retrouvé les ossements à San-Nicolas, et quelques squelettes de mammifères qui y auraient été entraînés. — Une mer assez profonde s'étendait jusque près du Rosario, formant ainsi un grand golfe couvrant une partie de la province actuelle de Buénos-Ayres, de la Bande-Orientale et de l'Entre-Rios.

Par suite d'une réaction contre l'ancien mouvement de bascule qui avait noyé toute la plaine à l'est des Andes, tous les terrains de sédiment, depuis Bahia-Blanca jusqu'à San-Pedro, et de San-Pedro au cap Sainte-Marie, ont été poussés du sein de la mer où ils s'étaient formés jusqu'à la hauteur à laquelle ils se trouvent aujourd'hui par un soulèvement du sol, soulèvement qui s'est fait lentement, paisiblement, de sorte que le terrain n'a été nullement disloqué. — Cet ensemble de phénomènes constitue la troisième formation, à laquelle doivent se rattacher sans doute le dépôt des alluvions modernes de l'Entre-Rios, et quelques modifications locales et de peu d'étendue dans le relief de ces mêmes terrains.

Nous avons résumé brièvement, mais aussi nettement que possible, les idées de M. Bravard. — Son hypothèse brille surtout par sa simplicité. — Ce que d'Orbigny a cherché à expliquer par une immense investigation de la nature des terrains de toute l'Amérique du Sud, par une analyse minutieuse de leurs formes, de leurs gisements, enfin par leur comparaison détaillée avec les formations analogues en Europe, ce que M. Darwin ne se hasarde à donner que comme une simple hypothèse, basée sur des observations faites sur une vaste étendue des côtes sud-américaines et sur plusieurs parties de la cordillère des Andes, M. Bravard, qui n'a vu qu'une petite partie de la région du littoral, l'établit pour toute l'Amérique du Sud; il pousse hardiment, au milieu de ce continent, ses dunes quaternaires allant promener leurs colonnes sableuses du détroit de Magellan à la mer des Antilles, nivelant les vallées, couvrant les collines, passant à travers les montagnes brésiliennes pour en remplir les anfractuosités.

La formation des montagnes de l'Europe et du reste du globe a été

considérée par M. Élie de Beaumont comme la suite d'une série de soulèvements s'élevant au moins au nombre de dix-sept, idée adoptée depuis par la majorité des géologues. M. Bravard, lui, soulève d'un seul coup la masse presque entière des Andes, et cet énorme plateau bolivien que M. d'Orbigny regarde, avec le système itacolumien du Brésil, comme les premières terres émergées de l'Amérique du Sud. Sans s'occuper de la grande formation de grès des époques secondaire et tertiaire, qui sont si remarquablement abondants dans la presque totalité de ce continent, il élève à la fois à travers les dépôts pampéens, les systèmes orographiques des Guyanes, du Brésil, de la Bande-Orientale, du sud de Buénos-Ayres, tous les versants orientaux des Andes, et sans doute aussi le massif central de Cordova et de San-Luis; il ouvre en même temps les bassins et les lits de tous les fleuves, et fait d'un seul bloc, du moins à très-peu de chose près, l'Amérique du Sud telle qu'elle est aujourd'hui.

Nous pensons que c'est trop se hâter de résoudre le problème et que ce système fort commode sans doute, mais trop pressé de conclure, est difficile à accepter autrement que comme une hypothèse, qui peut expliquer certains phénomènes locaux, mais non pas tous ceux qui ont modifié la surface d'un continent aussi vaste que celui de l'Amérique du Sud (1).

(1) Les matières traitées dans ce chapitre III sont assez abstraites et peut-être difficiles à comprendre pour les personnes qui n'ont que peu de notions sur la géogénie. Afin de donner la clef des théories desquelles nous sommes parti, dans l'exposition des faits relatifs à la formation du sol argentin, nous allons résumer brièvement l'opinion généralement admise, dans l'état actuel de la science, sur la formation du globe et les périodes de la création.

Dans l'origine des choses, la terre était une masse en fusion; l'océan, l'atmosphère, une grande partie des éléments qui entrent dans la composition des roches aujourd'hui solidifiées l'enveloppaient d'une immense couche de vapeurs. Dans la série des temps, le globe fut se refroidissant; les vapeurs retombèrent, la mer se forma; mais cette mer était bouillante et contenait en dissolution dans ses eaux une foule de substances minérales, qui commencèrent à se déposer sur la couche durcie, mais encore brûlante qui formait l'écorce solide. De là les roches dites primordiales, les granites, les quartz, les gneiss, les micaschistes, toutes roches cristallines qui paraissent s'être formées avec le contact de l'eau. Cette période première est la période ou époque *gneissique*. Aucun être organisé ne pouvait vivre dans cette mer ardente, et il fallut sans doute de longs siècles pour que, le refroidissement continuant, et d'autres dépôts venant encore à se former, la vie pût commencer à s'établir sur le globe.

En effet, la vie commence avec la mer *Silurienne*, ainsi nommée de ce que les premiers sédiments les plus en rapport avec les terrains primordiaux ont été trouvés et étudiés en Angleterre, dans le pays occupé anciennement par le peuple Silure. — Ces terrains présentent les premiers êtres organisés, par conséquent les premiers-nés de la création; ce sont des crustacés que l'on a nommés *trilobites;* ils sont suivis de l'apparition de différents genres

Les fossiles sont, dit-on, des médailles frappées au coin de l'époque à laquelle ils ont été déposés : or, dans le bassin de la Plata, ces fossi-

de mollusques. — Les roches qui composent ce terrain sont des schistes généralement bleus ou noirs, quelquefois verdâtres (phyllades), se modifiant autour des masses granitiques ou syénitiques qui les traversent en certains endroits..., des grès très-altérés par leur contact avec les roches primitives, etc., des calcaires noirâtres, etc. — Le terrain silurien a été divisé en trois séries : inférieure, moyenne et supérieure, toutes caractérisées par leurs fossiles. Dans la Bohême existe un bassin silurien plus remarquable encore que celui du pays de Galles, et qui a été très-spécialement étudié par M. Barrande.

Pendant la formation de ce terrain et de tous ceux qui l'ont suivi, la croûte du globe se rompait en certains endroits et permettait l'issue de matières en fusion dont la chaleur modifiait puissamment les couches sédimenteuses voisines ; de là l'expression de métamorphiques, c'est-à-dire métamorphosées, appliquée à un grand nombre de roches ainsi altérées par ce phénomène : tels les marbres qui ne sont autre chose que des calcaires rendus plus compactes et comme fondus sous l'influence du contact de roches d'origine ignée poussées hors du sol dans leur voisinage. D'autres fois, au lieu de matières en fusion injectées à travers les terrains de sédiment, c'étaient des matières volatiles qui les pénétraient, en modifiaient complétement la nature, ou y introduisaient des parties métalliques. Les gisements minéraux sont regardés comme produits de cette manière.

Quelques géologues ont cherché à caractériser, par une qualification particulière, la nature originaire de toutes les roches, en appelant :

Endogènes, celles qui sont originaires de l'intérieur du globe et en sont sorties à l'état de fusion ignée : tels les granites, les trachytes, les porphyres, les basaltes, etc., etc.

Exogènes, c'est-à-dire d'origine extérieure, celles qui se sont formées par voie de sédiment, comme il s'en forme tous les jours à l'embouchure des fleuves, dans les lacs, dans les mers... : tels les divers conglomérats, les grès, les schistes, les calcaires, etc., etc.

Métamorphiques, celles qui ont été modifiées par le contact des roches endogènes, lesquelles leur ont communiqué leurs caractères, et dont elles ne diffèrent plus que par leur stratification marquée. Tels sont les gneiss, les quartz, les micaschistes, etc., etc. Les terrains composés de ces roches sont tellement abondants sur le globe et tellement en rapport avec les granites, qu'on les range souvent parmi les terrains primordiaux, et que l'on en a fait une période de transition, la période gneissique. Mais, comme nous l'avons dit plus haut, toutes les roches de sédiment peuvent devenir métamorphiques.

L'*origine des montagnes* est due aux fractures survenues par suite du refroidissement de l'écorce du globe. Par un mouvement de bascule, un côté de la partie fracturée s'inclinait et l'autre se relevait, de manière à former la ligne culminante de la chaîne de montagnes, pendant que le premier, en s'abaissant, formait le bassin des mers. Quelquefois de nouvelles matières, sorties du sol, venaient diviser la partie centrale de cette chaîne, en élevant ainsi une série de roches ignées au milieu d'une série de roches de sédiment. Ce phénomène est surtout visible dans la grande cordillère des Andes. Les premiers soulèvements ont produit naturellement des montagnes peu élevées, puisque la croûte solidifiée était moins épaisse ; celles qui ont suivi ont été d'autant plus hautes qu'elles ont été formées dans des périodes plus récentes, et que cette même écorce, par suite d'un refroidissement continu, avait acquis plus d'épaisseur.

Revenons aux époques géologiques.

A la période silurienne succéda l'époque *devonienne*, ainsi nommée de ce que les terrains attribués à cette époque sont très-abondants dans le comté de Devonshire. Ils se séparent nettement des terrains siluriens en ce qu'ils sont avec eux en stratification discordante, c'est-

les sont-ils assez nombreux, ont-ils été tirés d'un assez grand nombre de localités diverses, pour que l'on puisse établir l'identité absolue de

à-dire que, lorsque les deux terrains se touchent, leur stratification est en sens différent l'un de l'autre, ce qui prouve qu'ils n'ont pas été formés ensemble. C'est d'ailleurs la stratification qui sert principalement à distinguer les formations.

Le terrain devonien a été partagé en supérieur et inférieur. Il commence par des débris, des poudingues grossiers alternant avec des grès. Cette formation occupe des espaces immenses. Nous avons vu combien elle était commune dans l'Amérique du Sud, surtout dans les Cordillères, où en maint endroit elle se trouve en contact avec le porphyre. Le vieux grès rouge, *old red Sandstone* des Anglais, fait partie de ce terrain, qui a été désigné par les Allemands sous le nom de *todtliegende;* il contient aussi des calcaires. Les grès schisteux de la portion supérieure renferment de l'anthracite. — Ses principaux fossiles sont des mollusques appartenant aux genres *Spirifer* et *Orthis.* — La période pendant laquelle ce terrain s'est formé a dû être excessivement longue, car il embrasse des couches très-puissantes, et la plupart des géologues regardent la révolution qui a donné naissance aux grès de cette époque comme une des plus générales et des plus importantes qui aient agité la surface du globe. — On réunit quelquefois la période devonienne à la période silurienne, à cause de l'analogie des roches des deux terrains.

Époque *carbonifère.* — C'est la période pendant laquelle les parties émergées de l'écorce terrestre se sont couvertes de forêts, dont les débris forment aujourd'hui les couches de houille qui servent si puissamment aux besoins de l'industrie. L'atmosphère terrestre devait être alors chargée de plus de gaz acide carbonique qu'à présent; la chaleur générale était également beaucoup plus forte, puisque toutes les plantes dont les empreintes ont été trouvées dans des terrains se rapprochent de celles qui vivent exclusivement aujourd'hui dans les parties les plus chaudes de la zone torride. Ce sont des plantes d'une organisation fort simple, mais qui devaient avoir une très-grande taille. La température du globe devait être encore fort élevée, les pluies très-fréquentes, le ciel généralement nébuleux. — Les roches sont encore des grès et des calcaires, tantôt compactes, tantôt schisteux, mêlés souvent à des matières bitumineuses. — Parmi les fossiles commencent à apparaître les poissons; mais les plus nombreux sont toujours des mollusques.

Ces trois terrains, silurien, devonien et carbonifère, ont été appelés terrains paléozoïques, parce qu'ils renferment les animaux les plus anciens de la création.

Époque *triasique.* — Les terrains de cette époque ont été nommés *trias,* parce qu'ils renferment trois parties principales : un grès de couleurs diverses dit *grès bigarré;* des *marnes irisées,* ou couches tantôt calcaroïdes, tantôt argileuses, très-souvent mélangées et de couleurs violette, verdâtre ou bleuâtre ; enfin un *calcaire conchylien,* c'est-à-dire renfermant beaucoup de coquilles. Les troncs de végétaux qu'on y trouve appartiennent généralement à des conifères. — Les principaux fossiles sont des encrinites, des cératites, des avicules, etc., etc. On commence même à y voir des reptiles.

Époques *liasique* et *jurassique.* — Ces deux époques ont donné lieu à la formation de beaucoup de roches diverses, mais particulièrement des grès et des calcaires. La faune est très-riche en espèces animales. Il existe déjà des oiseaux et des insectes ; mais ce qui caractérise surtout ce terrain, ce sont les grands reptiles : ichthiosaure, plésiosaure, mégalosaure, etc., etc., tous très-grands sauriens, ayant de l'analogie avec les crocodiles dont on trouve de nombreux débris... — Les coquilles principales sont les gryphées, mollusques ressemblant à des huîtres, les ammonites, espèce de grands nautiles, etc.; et, parmi les végétaux, des plantes de la famille des conifères, des cycadées, etc., etc. — Cette période, d'après la puissance de ses dépôts, paraît avoir été excessivement longue.

tous les terrains; par exemple, d'un terrain du pied des Andes, à Mendoza et à San-Juan, dans la plaine de Tucuman, ou dans les vallées de la Rioja, avec celui des bords du Parana ou de l'Uruguay, malgré les ressemblances qu'au premier abord ils paraissent avoir entre eux. Or quels sont les fossiles qu'ont offerts jusqu'à présent les terrains de

Époque *crétacée*, ainsi nommée des abondants dépôts crayeux qui se sont formés au-dessus du terrain jurassique, et que l'on suppose s'être déposés après la révolution qui noya ces terrains dans la mer crétacée. — Le terrain de ce nom est divisé en supérieur et inférieur, qui eux-mêmes sont partagés en plusieurs étages dits : *wealdien, portlandien, néocomien, grès-vert, craie-tuffau*, etc., etc., *marnes, calcaires à hippurites et à nummulites*, etc. — Les fossiles principaux sont encore des reptiles, tels que l'iguanodon, le mososaure... des tortues, des mollusques, tels que les belemmites, les scaphites, des huîtres diverses, etc. Il y a même des débris d'oiseaux, et l'on trouve des cétacés, mais point de quadrupèdes. Ces terrains abondent en Europe plus qu'en aucune autre partie du monde.

L'ensemble des terrains et des époques que nous venons de tracer si brièvement constitue ce que l'on appelle la *période secondaire*.

Époque *tertiaire*. — Elle comprend tous les terrains supérieurs au terrain crétacé. Dans une note précédente, nous avons dit comment un géologue anglais la partageait en période éocène, miocène, ancienne pliocène, nouvelle pliocène. On comprend dans cette période les formations du terrain *parisien*, du terrain de *molasse* et du terrain *subapennin*. La température du globe devant se rapprocher beaucoup de la température actuelle de la zone torride, les grands palmiers croissaient en Europe, et une foule de mammifères assez analogues à ceux de l'époque moderne, mais dont beaucoup étaient d'une taille supérieure, vivaient alors. C'est l'époque des anaplotheriums, des paleotheriums, des mastodontes, des dinotheriums, des megatheriums, etc. Les énormes sauriens des deux époques antérieures ont disparu, mais il y a encore de grands crocodiles. Cette période a dû être très-longue et signalée par des révolutions du sol plus localisées que les précédentes. Elle est terminée par le soulèvement des Alpes.

Diluvium ou *déluge*, époque *quaternaire* de quelques géologues. — La grande secousse qui produisit le soulèvement des Alpes produisit dans les eaux des mers un balancement qui balaya la plus grande partie du sol de l'Europe, ravina profondément les montagnes, porta sur leurs penchants des blocs erratiques, produisit le dépôt limoneux de la Bresse, si analogue à celui des pampas. Depuis cette grande révolution, le sol de l'Europe n'a éprouvé que des révolutions partielles, telles que la formation de ses volcans dont un grand nombre sont éteints aujourd'hui. Mais peut-être n'en a-t-il pas été de même dans le reste du monde; peut-être le soulèvement du grand plateau asiatique, le changement du climat du nord de l'Asie, de nouvelles modifications dans la chaîne des Andes, sont-ils postérieurs à la révolution alpine.

L'époque *actuelle* commence à dater de ces dernières grandes révolutions du globe, toutes antérieures aux temps historiques, quoique la tradition en existe chez presque tous les peuples. Il est donc probable que l'homme existait déjà avant la dernière catastrophe, qui a si profondément modifié l'aspect que le globe devait avoir à la fin de la période tertiaire. — Le diluvium marque le point où la température du globe est devenue stationnaire. La somme de chaleur qu'il perd par le rayonnement dans l'espace étant compensée par celle qu'il reçoit du soleil, l'équilibre est donc établi; mais cela n'empêche pas que la surface de la terre n'ait continué à se modifier, non par des révolutions immenses, comme dans les premières périodes géologiques, mais par des changements locaux, sur une petite échelle, et dont l'examen explique parfaitement ceux qui se sont opérés autrefois.

Mendoza, de San-Juan, de la Rioja? Quels sont ceux qu'a présentés le massif central? En est-il venu de Catamarca, de Jujuy, de Salta?... Quels sont ceux que l'on a trouvés dans les petites parties du Chaco qu'il a été jusqu'à présent donné de pouvoir visiter? Les renseignements que nous avons cherché à nous procurer dans notre voyage ne nous ont rien appris à ce sujet. On sait d'ailleurs que ce n'est que par un séjour assez prolongé dans une région géologique que l'on parvient à se procurer un nombre d'échantillons suffisants pour se bien rendre compte de la nature du terrain. Malgré les travaux mêmes de MM. d'Orbigny, Darwin, Pissis, Domeyko, Clausen, etc., etc., la zone américaine au sud de l'équateur ne nous semble pas encore assez complétement connue au point de vue géologique et paléontologique, pour que l'on puisse établir une théorie rationnelle de sa formation. La découverte de tel ou tel fossile dans telle ou telle couche de terrain suffit pour renverser une théorie édifiée à grands frais de déductions, de raisonnements et de comparaisons. Lorsque les éléments d'un système sont incomplets, le mieux ne serait-il pas de renoncer provisoirement à l'établir et de se borner à donner des faits bien clairs, bien vérifiés, qui serviront plus tard, lorsque leur nombre sera assez considérable, à constituer un système définitif.

Il est donc, ce nous semble, difficile encore d'établir une théorie complète de la formation des terrains du bassin de la Plata. Peut-être chacune des opinions que nous venons de citer est-elle exacte pour certains points du territoire, si elle ne peut être acceptée pour l'ensemble. Le tort est d'avoir trop généralisé.

Nous résumerons cependant les principaux éléments de cette discussion et ce qu'il en ressort, du moins jusqu'à présent. — La plus grande partie des terrains du bassin de la Plata appartiennent à l'époque tertiaire. Les sédiments déposés pendant cette longue époque géologique y couvrent d'énormes espaces ; mais il est encore impossible de dire comment leur partie superficielle, le terrain pampéen, a été formé : si c'est par un mouvement brusque des eaux, lavant et déchaussant les montagnes et produisant une précipitation tumultueuse de ce dépôt ; si, au contraire, c'est par une précipitation tranquille dans les eaux saumâtres d'un immense estuaire ; enfin si c'est l'action des sables des dunes charriés par le vent depuis les côtes de l'Océan jusqu'au cœur du continent.

Le soulèvement d'une partie des côtes de l'Atlantique autour de la Plata et au sud de cet estuaire, postérieurement à la formation du terrain pampéen, est un fait qui paraît hors de doute ; seulement, reste

à savoir s'il s'est opéré lentement ou brusquement. Nous pencherions pour la première opinion, d'autant plus que l'aspect tranquille du sol des Pampas et de la plaine intérieure, son uniformité si différente de l'aspect tourmenté des terrains voisins des montagnes en Europe, semblent indiquer un exhaussement paisible du sol et une retraite graduelle des eaux. Ce soulèvement aurait donné la forme définitive aux lits du Rio-Parana et du Rio-Uruguay, dessiné les ondulations de l'Entre-Rios semblables à une houle solidifiée, et celles plus courtes et plus tourmentées de la partie de la Bande-Orientale riveraine de l'Uruguay et de la Plata. — Entre les Andes et le massif central, il a dû exister, à des époques relativement récentes, de grands dépôts d'eau salée dont le lac Bebedero est un reste, et qui ont disparu, soit par l'évaporation, soit par un écoulement vers le nord et vers le sud (bassin des salines, voyez page 247), et peut-être même des deux manières. Tout ce que nous avons appelé la *plaine intérieure* semble le lit récemment desséché d'une Caspienne dont les flots auraient battu à la fois les versants orientaux des Andes et les versants occidentaux du massif central. Elle aurait couvert leurs pieds de masses énormes de galets qui ne se voient pas sur les pentes pampéennes de la sierra de Cordova. Il est bien à regretter que l'on ne possède pas encore de fossiles extraits de cette région; ils serviraient puissamment à en éclairer l'origine.

Dans les Andes, des déchirures profondes au milieu de dépôts extrêmement puissants de cailloux roulés, soudés ensemble par une argile jaune, indiquent le passage brusque des eaux contenues peut-être dans des lacs qui rompirent leurs digues lors du soulèvement de certaines fractions de la chaîne; les cirques pierreux bornés de collines arides qui se présentent de temps à autre, peuvent avoir été les bassins de ces lacs. — Enfin le climat de toute cette région a pu éprouver des modifications profondes, et une sécheresse presque absolue a peut-être remplacé les pluies qui auraient alors creusé les nombreux ravins desséchés qui sillonnent leurs flancs, et où pas une goutte d'eau ne passe aujourd'hui.

L'inclinaison générale du territoire argentin, entre le 22ᵉ et le 42ᵉ degré, à partir de la chaîne des Andes, est de l'ouest à l'est; son égalité, l'absence de profonds ravins sillonnant le sol, militent certainement en faveur de l'opinion d'un soulèvement graduel. On ne comprendrait guère, en effet, qu'une commotion assez brusque, assez générale pour noyer tout le pays, comme celle qui a été produite par le soulèvement de la ligne trachytique de la Cordillère,

n'eût pas déterminé des modifications plus profondes, plus visibles, laissé plus de traces dans les steppes de la Patagonie, la région des Pampas, la plaine extérieure et le grand Chaco.

Quant à l'époque du soulèvement des montagnes de la Confédération argentine, nous ne pouvons encore que rester dans le doute, la nature de leurs plateaux n'ayant point assez été étudiée. Assurément la nature des roches gneissiques qui en constituent toutes les petites chaînes, donne à croire que ce soulèvement est très-ancien et antérieur, en certaines parties, à celui des Andes; mais si l'on trouve du véritable limon pampéen sur les plateaux de Cordova et de San-Luis, et surtout les mêmes squelettes de mammifères que dans celui qui forme la couche supérieure du sol des Pampas, ne serait-on pas fondé à dire que ces montagnes n'ont été soulevées qu'après la formation de ce même sol?

Nous terminerons ici ces considérations déjà trop longues pour un ouvrage de la nature de celui que nous publions. Nous n'avons eu d'autre intention que d'apporter de nouveaux matériaux pour la solution d'une question fort intéressante par elle-même, quoique son utilité pratique ne vienne qu'en seconde ligne. C'est dans ce but que nous avons exposé les résultats des principaux travaux et explorations accomplis dans le bassin de la Plata, et les théories ingénieuses qui en ont été la conséquence. La constitution géologique de cette immense partie de l'Amérique du Sud était un fait trop remarquable, trop important, qui tient une trop large place dans l'histoire physique du globe, pour que nous n'ayons pas regardé comme nécessaire d'en parler avec détails.

CHAPITRE IV.

Matières minérales exploitables de la Confédération.

Au point de vue pratique, l'énumération et l'étude des substances minérales exploitables répandues sur ce vaste territoire sont assez importantes pour que nous leur consacrions ici quelques développements qui se compléteront d'ailleurs dans le tableau des industries des provinces relativement à la production.

La Mésopotamie argentine ne présente que peu de minéraux susceptibles d'une exploitation lucrative, en dehors des couches les plus

usuelles, telles que la pierre à chaux, le plâtre, les grès, les terres à briques et poteries. Quelques agates, cornalines et améthystes du haut Uruguay ont seules quelque valeur comme objet d'exportation. La sierra des Missions paraît renfermer des minerais de cuivre, de fer, de mercure, des marbres et du charbon de terre. Mais ces gisements n'ont jamais été reconnus d'une manière exacte et ne sont qu'indiqués. Nous ne pouvons donc qu'appeler l'attention sur leur existence et sur les avantages qu'offrira un jour leur exploitation, lorsque cette belle contrée se sera repeuplée.

La plaine du *Chaco* ne présente que le singulier phénomène de la masse ferrugineuse d'Otumpa considérée provisoirement comme un aérolithe fort incomplétement connu, et sur laquelle nous nous sommes étendu assez longuement (page 272).

Les Pampas, surtout vers le sud, ont des lagunes salées dont on pourrait tirer parti pour l'exploitation du sel marin. Nous connaissons déjà celle de *las Salinas Grandes*, où jadis des expéditions régulières allaient de Buénos-Ayres chercher du sel.

La plaine intérieure a le lac *Bebedero* qui peut servir au même usage.

Elle est en outre riche en sels à base de soude : nitrates, sulfates, sous-carbonates, chlorures, etc., etc. Tous ces sels, abondants surtout dans le bassin de *Cuyo* et dans celui des salines, pourraient donner lieu à des exploitations régulières et avantageuses. En beaucoup d'endroits du bassin des salines, le sel commun cristallise à la surface du sol dans les petites flaques d'eau qui se sèchent, et son extraction n'offre aucune difficulté. Les habitants des environs n'usent d'aucun autre. L'abondance des bois, dont les cendres sont elles-mêmes très-riches en carbonate de potasse et de soude, pourrait faciliter un jour l'établissement de véritables usines pour l'exploitation de cette industrie.

Partout les argiles grossières et fines, utiles pour les briques, les carreaux, les poteries de toute sorte, sont abondantes.

Mais les gisements minéraux importants se trouvent dans la région montagneuse.

Le système au sud de Buénos-Ayres n'a présenté jusqu'à présent aucunes traces de gîtes métalliques quelconques. Il pourra seulement être exploité pour la pierre à bâtir, lorsque le pays sera assez peuplé pour que l'on trouve quelque avantage à s'occuper de cette industrie. Sa proximité de la mer faciliterait singulièrement les transports. Les roches compactes et susceptibles d'un très-beau poli que l'on y ren-

contre, peuvent fournir d'excellents matériaux pour les constructions de luxe.

Le massif central est autrement riche en minéraux; nous les avons déjà indiqués en faisant sa description ; nous ne ferons que les récapituler ici, nous réservant de parler de leur exploitation en traitant de l'industrie des provinces.

Le massif de Cordova, indépendamment de la pierre à chaux ordinaire, excessivement abondante, a, sur ses versants les plus orientaux et presque au niveau de la plaine, de magnifiques marbres de toutes couleurs; l'un d'eux est tout à fait translucide, et pourrait, dès aujourd'hui, être l'objet d'une exploitation lucrative.

Le département de *Soconcho*, à 15 lieues sud de la ville de Cordova, possède des minerais de cuivre très-abondants : oxydule, carbonates vert et bleu, pyrites, etc. Le district de *Guayco*, au cœur de la sierra, renferme de nombreux gisements de plomb argentifère, dont l'extraction occupe déjà des centaines de bras et des capitaux importants. Tous les jours on y découvre des mines nouvelles. On peut dire d'ailleurs que toute la sierra est métallifère.

Le massif de San-Luis a ses lavages d'or des vallées de la *Carolina*, de la *Cañada-Honda*, de l'*Intigua,* du plateau de *los Cerros Blancos*. Tous les ruisseaux qui descendent de cette sierra sont au reste plus ou moins aurifères. Les veines quartzeuses qui traversent les montagnes de ce massif renferment, en beaucoup d'endroits, ce métal précieux, surtout vers la partie la plus élevée de la sierra; elles ont donné lieu à des exploitations, malheureusement irrégulières , mais qui peuvent être reprises avec fruit. Indépendamment de l'or, on trouve également dans cette sierra du fer, de l'antimoine, du plomb et surtout du cuivre. Le petit système de San-Francisco est extrêmement riche en oxyde de cuivre très-aurifère, qui commence à être exploité.

Les petites sierras de *las Palomas* et du *Gigante* ont offert des minerais de cuivre, qui paraissent être très-abondants.

La sierra de *los Llanos* renferme les mêmes gîtes métalliques que les massifs de Cordova et de San-Luis : or, argent, cuivre, plomb et fer. Quelques mines y sont exploitées déjà.

La petite sierra de *Guazayan* renferme des grès d'un grain extrêmement fin, des albâtres, et ce magnifique marbre translucide qui se trouve dans certaines localités de la sierra de Cordova.

Le système des Andes renferme à lui seul presque tous les minéraux et métaux connus. Au point de vue de l'exploitation minière,

on peut le diviser en trois bandes. — La plus orientale, qui, partant du pied du massif central andin, près de Santiago (Chili), par 33° de latitude sud, va atteindre le mer à Iquique (Pérou) par 20°, embrassant tous les contre-forts occidentaux : cette zone renferme principalement les minerais d'or, d'argent, de cuivre et de fer. — La bande centrale, comprenant la Cordillère dite de *las Cumbres* (des hautes cimes), essentiellement porphyrique, n'a aucune mine en travail d'exploitation ; cependant on y a rencontré des échantillons de cuivre et d'argent, et en quelques endroits, il y a du soufre pur très-exploitable. Les plateaux portent des lagunes, sur les bords desquelles le sel cristallise et n'a besoin que d'être extrait à la pioche et à la pelle. Le carbonate de soude, très-pur, y est également abondant à la superficie du sol. — Enfin la bande, ou versant oriental, renferme tous les minéraux du versant occidental et des contre-forts chiliens. Une foule de gisements sont encore inconnus, et donneront lieu plus tard à une immense et riche exploitation minière ; mais, pour le moment, nous ne citerons que ceux qui ont été ou sont encore aujourd'hui l'objet de quelques travaux.

Au sud de la province de Mendoza, sur le territoire désert occupé à peu près exclusivement par les Indiens Pehuenches, est la montagne de *Payen*, dont on a exploité le minerai de cuivre, du temps de la domination espagnole, et qui, explorée dernièrement, a offert de nombreux échantillons de minerais de cuivre, de nickel, de cobalt et de plomb. — Non loin du fort de San-Rafael, sont des salines très-abondantes, différentes sources de bitume, des gîtes très-riches de cristal de roche, agates, calcédoines, améthystes, cornalines, des marbres de toutes couleurs, enfin de l'anthracite, qui, analysée, donne un gaz à éclairage d'excellente qualité.

Près de Mendoza, dans la sierra des *Paramillos*, il y a en ce moment de nombreuses mines de cuivre en exploitation, et une fonderie dans la vallée d'*Uspallata*. Ce minerai est principalement du carbonate et de la pyrite. Dans cette même vallée, on a exploité autrefois du plomb argentifère, et il s'était même formé pour cela, en 1825, une société puissante qui comptait un grand nombre d'actionnaires. Les événements politiques la forcèrent à suspendre ses travaux, qui n'ont pas été repris depuis.

Les *cerros de la Cal*, sur le chemin de *Villa-Vicencio*, ont de beaux marbres noirs. Ces marbres se retrouvent dans toutes les sierras autour de la ville de San-Juan. Le petit massif isolé de *los Cerrillos*, près de cette ville, a des minerais de plomb qui ne sont pas exploités.

— Dans la vallée de Pismanta, les cerros de *Gualilan* et de *Cachi* ont de l'or, et l'on y a commencé quelques travaux. Dans les environs de Jachal, il s'en trouve également. Quant aux indices de cuivre, on en trouve pour ainsi dire partout.

Les andes de la Rioja offrent de l'or, de l'argent, du cuivre, du fer, du nickel, de l'étain, du plomb, du cristal de roche en abondance. C'est incontestablement la partie de la Confédération la plus riche en métaux précieux. Le district minéral de *Famatina* renferme plusieurs travaux en activité; mais là, comme partout, manquent les bras et les capitaux pour donner à ces exploitations toute l'extension dont elles ont besoin pour devenir lucratives. Les matières utiles pour la construction des briques réfractaires et les creusets infusibles y abondent également.

Dans la province de Catamarca, la sierra de *Belem* a offert beaucoup d'échantillons d'or, d'argent, de cuivre et de fer. Un certain nombre de gîtes précieux ont été signalés dans la sierra de *Quilmes* qui borde, à l'ouest, la vallée de *Santa-Maria*. Les sulfures de cuivre si riches de l'*Atajo* sont en pleine exploitation; et le district minéral de *las Capillitas* a déjà envoyé sur les marchés d'Europe des cuivres de la meilleure qualité; le minerai y est si riche, que malgré les énormes frais de transport, pour 300 lieues à dos de mulet, cette exploitation est fort lucrative. La même chaîne offre également de l'or, de l'argent et du nickel; mais le travail du cuivre est le plus profitable de tous.

La sierra d'*Aconquija* a des minerais d'argent qui ont été exploités jadis. Cette chaîne est cependant moins riche que les autres, et a été d'ailleurs fort peu examinée au point de vue minéral.

Les chaînes si nombreuses de Salta et de Jujuy ont une immense quantité de gisements minéraux dont on commence seulement aujourd'hui à se préoccuper : Or, argent, cuivre, antimoine, fer, plomb, etc. Il y a eu des fonderies de cuivre à *San-Antonio de los Cobres*, près de la Cuesta d'Acay, c'est-à-dire au cœur de la Cordillère. Tout récemment, plusieurs mines de cuivre dans les environs de *Chicoana* ont été dénoncées. On trouve également des kaolins très-fins pour la porcelaine dans les environs de la ville de Salta. — Le plateau de Jujuy a les minerais d'or de la *Rinconada* qui sont exploités, et qui se présentent d'ailleurs dans presque toute la *Puna*. On a trouvé du fer près d'*Humahuaca,* de l'argent dans les montagnes de *Tilcara*... Le cuivre s'y rencontre partout comme dans les Andes de Salta; mais, nous le répétons, cette région, comme la précédente, est à peine connue au point de vue de l'exploitation métallurgique.

La haute chaîne de Zenta a offert des minerais d'or et d'argent auprès d'*Iruya* et de *Santa-Victoria;* des pépites ont été rencontrées dans les torrents qui en descendent. — Nous ne parlons pas de tous les marbres, de toutes les roches cristallines qui se présentent dans ces provinces, ni des matières minérales de toute espèce à employer dans les arts et l'industrie. Le détail en serait trop long et se retrouvera lorsque nous traiterons de ces mêmes provinces.

Enfin le massif de l'*Alumbre*, le dernier et le plus oriental des Andes, quoique fort peu examiné jusqu'à présent, a pourtant donné des indices d'or et de cuivre. Il y a dans le voisinage du Rio-San-Francisco, sur son versant ouest, une source abondante de bitume (*Brea*), et sur le versant oriental on trouve de l'alun (*alumbre*) en roche qui pourrait donner lieu à une exploitation avantageuse.

Telles sont en résumé les principales productions minérales du sol argentin; richesses encore enfouies et presque ignorées en majeure partie, mais qui, exploitées alors que le pays aura grandi, développeront d'immenses industries. Bien peu de contrées offrent de pareilles ressources métalliques, il ne s'agit que de les mettre en œuvre pour en tirer d'incroyables bénéfices. Le difficile est de commencer, d'organiser les ateliers; mais vienne la population, et tout pourra se faire et se fera certainement.

CHAPITRE V.

Sources minérales.

Les eaux minérales renferment des substances qui leur donnent une saveur et des propriétés différentes de celles de l'eau pure. Si elles sont abondamment répandues dans l'ancien continent, il est impossible qu'il n'en soit pas de même sur un territoire aussi vaste que celui de la Confédération argentine, où, grâce à son immense étendue, on rencontre une variété infinie de terrains et par conséquent de substances minérales.

Malheureusement, ce n'est point ici comme en Europe, et surtout en France où la moindre source de cette espèce est connue, analysée dans sa nature chimique, dans ses effets sur l'économie animale. Le peu de population, le petit nombre de gens ayant quelques notions

scientifiques, font qu'une foule de particularités utiles du sol restent ignorées. Ainsi en fait d'eaux minérales, on ne connaît guère que les eaux sulfureuses qui abondent nécessairement dans les Andes; de même qu'en Europe, les Alpes et les Pyrénées sont les chaînes qui présentent le plus grand nombre de sources de cette nature. Leur odeur, leur goût, leur température les signalent dès le premier abord et les font remarquer du dernier paysan. Les eaux salines au contraire, souvent froides ou d'une température peu élevée, se confondent avec les autres sources, qui, en une foule d'endroits de la plaine intérieure et des Pampas, sont légèrement saumâtres. Aussi ne parle-t-on guère que des eaux des Andes; et encore, aucune n'a-t-elle été jusqu'ici analysée. Nous ne ferons donc que signaler ici les localités où l'on en rencontre.

Nous ne connaissons pas d'eau qui puisse s'appeler véritablement minérale dans l'Entre-Rios ni dans les Missions. Dans la province de Corrientes, près du joli village de Saladas, entouré de lagunes de forme arrondie et d'esteros aux eaux claires et du meilleur goût, se trouve une lagune isolée, extrêmement salée, et d'où ce village a tiré son nom. Elle pourrait offrir quelque utilité, non pour l'extraction du sel, car celui qu'importe le commerce est abondant et à bas prix, mais comme emploi médicamenteux. On sait combien les bains d'eau salée sont toniques et activent la circulation des fluides blancs.

A 13 lieues au sud-sud-est de Goya, près du Rio-Batelito, dans la propriété de D. Manuel Diaz, se rencontrent deux lagunes parfaitement rondes, voisines l'une de l'autre, et dont l'eau, dans la saison sèche, exhale une forte odeur de soufre. Une sorte d'écume, d'un blanc jaunâtre, garnit alors leurs rives, écume onctueuse et comme savonneuse au toucher. Durant cette saison, elles ne nourrissent aucun animal, et la partie de la rive mise à nu par la retraite des eaux, partie de nature argileuse, est comme tapissée d'une matière gluante de mauvaise odeur. Lorsque les pluies sont abondantes, les lagunes s'emplissent à déborder, leurs eaux sont alors moins minérales, et on y voit des caïmans et des capibaras (carpinchos). Mais, au bout de quelque temps, les écailles des premiers blanchissent et le poil des seconds jaunit. Les nègres, les indiens et les métis qui se baignent dans ces eaux deviennent un peu plus clairs. Quelques personnes attaquées de maladies cutanées ont essayé de s'y baigner, et s'en sont fort bien trouvées. Nous regrettons que le temps ne nous ait pas permis de faire l'analyse de cette eau qui peut

rendre de très-grands services dans cette partie du pays, d'autant plus qu'on ne laisse pas que d'y voir quelques maladies de peau rebelles aux traitements ordinaires et qui réclament l'emploi de ces sources minérales.

La province de Santiago del Estero a le Rio-Saladillo, déversoir général du grand bassin des Salines. Pendant six mois de l'année, alors qu'il ne reçoit pas le Rio-Dulce, ce cours d'eau est saturé de sel et paraît présenter la même composition chimique que l'eau du lac Asphaltite, moins le bitume. C'est donc une véritable eau minérale.

A 20 lieues ouest-nord-ouest de cette ville, dans le coude que forme le Rio-Dulce, qui vient de la province de Tucuman, on trouve, à 5 lieues de la rivière, une eau minérale sulfureuse au milieu de la plaine. Cette eau est chaude, limpide; la source est éloignée de toute élévation de terrain. Les gens du pays vantent beaucoup ses vertus et s'y vont baigner dans leurs maladies. Cette source n'est qu'à quelques lieues de la paroisse de Rio-Hondo.

Nous ne connaissons aucune source minérale dans le massif de Cordova. Dans la sierra de San-Luis, sur le chemin de San-Francisco, nous avons découvert nous-même une eau ferrugineuse très-claire. Elle sort de dessous un énorme rocher de couleur rougeâtre, tant il est pénétré d'oxyde de fer. L'eau est à la température ordinaire, extrêmement limpide, d'un goût d'encre très-marqué. Elle dépose du carbonate de fer sur toutes les roches des environs. Mes guides m'affirmèrent qu'il y avait plusieurs de ces sources dans le voisinage, mais que l'on n'en usait point. Cette eau ne se trouve qu'à 3 lieues de San-Francisco, mais le chemin de la côte du Palmar qu'il faut franchir est très-mauvais. On pourrait l'employer fort utilement comme tonique et restaurante dans une foule de maladies asthéniques.

L'eau du lac Bebedero excessivement salée et un peu amère, a les mêmes propriétés que l'eau de mer et peut être employée comme elle.

Dans la région des Andes, les sources minérales sont nombreuses. Les Indiens en citent quelques-unes au sud de la province de Mendoza, mais les renseignements qu'ils donnent sur elles sont très-vagues.

A Lujan, à 5 lieues sud de la ville de Mendoza, au milieu de la couche épaisse de galets qui forme le lit de la rivière, sont deux trous d'où sort en abondance une eau moyennement chaude, mais sur lesquels la rivière passe en été; aussi n'avons-nous pu les voir. Les habitants voisins s'y baignent quelquefois en hiver. Des médecins du

lieu nous ont assuré que cette eau contenait des sulfates de soude et de magnésie, mais nous ne savons pas si l'analyse qualitative et quantitative en a été faite.

Borbollon est un endroit à 3 lieues de Mendoza, où, au milieu d'une sorte de cirque formé de buttes argileuses très-salines et de cailloux roulés, sort une source très-abondante d'une eau parfaitement douce et limpide. Le trou principal, d'où l'on voit sourdre l'eau à travers la vase est d'une grande profondeur; avec une corde de 20 mètres, on n'en a pas trouvé le fond. Cette eau se réunit en un ruisseau que l'on emploie à l'irrigation; elle n'a du reste rien de particulier au goût, quoique tous les terrains aux environs soient très-salins. Le phénomène le plus remarquable est sa température. Elle était de 26 degrés le 11 février 1857, et cependant elle nous sembla froide lorsque nous nous y baignâmes. Tous les récits furent unanimes pour nous assurer que cette température était toujours égale, et qu'en hiver il en sortait une épaisse buée qui mouillait tous les environs, ce qui d'ailleurs s'explique parfaitement par la différence de température de toutes les sources avec celle de l'air extérieur en hiver. Cette eau n'a jamais été employée que pour bains hygiéniques et n'est pas considérée dans le pays comme minérale. Mais il est impossible de ne pas la ranger parmi les eaux thermales, puisque la température moyenne de Mendoza est au plus de 15 degrés, et l'on sait que les sources représentent généralement la température moyenne des pays où elles sont situées.

Dans la chaîne des Paramillos, sur le chemin d'Uspallata, à 15 lieues de Mendoza, se trouvent les eaux minérales de *Villa-Vicencio*, dans une quebrada près de l'endroit de ce nom. Le chemin est exécrable pour y arriver, et il n'y a que de mauvais ranchos (chaumières) où vivent en été quelques familles. Les bains consistent en deux trous naturels remplis d'eau sulfureuse. On se baigne dans celui dont l'eau est le plus chaude, car il y a quelque différence de température entre les deux bassins. Ces eaux s'emploient, soit en bains, soit en boisson, contre les douleurs rhumatismales et les obstructions. Leur mauvaise situation les empêche d'être plus fréquentées.

Nous connaissons déjà les eaux légèrement salines et acidules du *Pont de l'Inca* dans la Cordillère. (Voyez pag. 200.) Elles sont fort abondantes, leur température est de 34°, et la localité est certainement des plus remarquables, mais il se passera bien des années avant que, le chemin de la Cordillère étant ouvert en tout temps, on

y ait construit les bâtiments nécessaires pour recevoir des malades et des voyageurs.

Dans la province de San-Juan, on trouve les eaux de *Villicum*, à 3 lieues de cette ville et près du village de l'Albardon. Ces eaux sont tout à fait analogues à celles de Villa-Vicencio, mais mieux placées; elles sont fréquentées par un assez grand nombre de malades atteints de rhumatismes et de maladies cutanées. Il n'y a, dans le voisinage, aucun bâtiment où l'on puisse s'abriter, et il faut s'y installer une tente. Ces sources se trouvent sur le penchant de la croupe entièrement nue du chaînon de Villicum qui forme la paroi occidentale de la vallée d'Angaco.

Nous ne connaissons pas d'eaux minérales proprement dites, au point de vue médical, dans la province de la Rioja; mais les ruisseaux qui descendent de la sierra de *Famatina* sont chargés de sels métalliques, et le goître est très-commun dans cette vallée.

Le contre-fort oriental de la chaîne des Andes de San-Francisco a les eaux très-chaudes de *Fiambala* qui ont beaucoup de réputation dans toute la province de Catamarca. Ces eaux situées près de ce village assez peuplé reçoivent un certain nombre de malades. On les emploie dans les paralysies; mais leur usage n'a d'autre règle que la routine, car il n'y a point de médecin dans le canton. Elles sont légèrement sulfureuses, à ce que l'on nous a assuré, et de plus salées et légèrement amères au goût, ce qui indiquerait des propriétés analogues à celles des eaux qui contiennent des hydrosulfates de soude, des carbonates et des chlorures du même alcali.

Dans la sierra de *Chango-Real*, qui fait face à la précédente, mais à l'est de la vallée de la laguna Blanca, à une quinzaine de lieues au nord-nord-ouest de Gualfin, on trouve une source minérale qui paraît offrir les mêmes propriétés que celles de Fiambala.

Le goître est très-répandu dans la province de Catamarca. On remarque que l'usage de l'eau des puits creusés dans la plaine aux pieds de l'extrémité de la sierra d'*Ancaste*, non loin du bassin des Salines, les fait disparaître. Aussi envoie-t-on exprès les personnes qui commencent à en être atteintes aux estancias de cette partie de la province. Ces eaux renferment donc des iodures et peut-être du brôme. Elles sont salines, un peu amères, et il faut du temps pour se faire à leur usage.

Dans la province de Salta, près du bourg du *Rosario de la Frontera*, dans le massif oriental qui va border les rives du Juramento, se trouve une source sulfureuse très-fréquentée à cause de son effica-

cité bien reconnue dans les maladies cutanées, scrofuleuses et syphilitiques. Une fondation pieuse pourvoit là aux besoins des pauvres qui vont chercher la santé à ces bains, lesquels, avec ceux de Fiambala, sont les plus connus et les plus visités de toute la Confédération.

A 5 lieues de la ville de Jujuy, dans la quebrada du Rio-de-los-Reyes, on rencontre les bains *del Agua-Caliente* qui consistent en trois sources minérales chaudes sortant de dessous une grande roche calcaire. L'eau en est très-claire; elles forment de petits bassins et le trop-plein s'écoule dans un ruisseau également très-clair qui passe un peu au-dessous et vient de la Cordillère. Elles passent pour contenir de la magnésie et du carbonate de fer, mais aucune analyse sérieuse n'en a été faite. On l'emploie principalement en bains, mais sans méthode, et fort peu de personnes en usent.

Enfin dans la vallée de San-Francisco, sur le versant occidental de la sierra del Alumbre, non loin de la source de bitume dont nous avons déjà parlé, il y a une eau saline, formant une sorte de bassin, qui est réputée pour guérir le goître. Cette infirmité étant très-fréquente dans la province de Jujuy, quelques personnes en font venir pour leur usage; mais, située de l'autre côté du San-Francisco, rivière qui se passe avec difficulté en tout temps, cette source bienfaisante rend beaucoup moins de services qu'elle ne pourrait le faire si la communication était plus facile. Il est probable qu'elle renferme les mêmes principes que les eaux de la pointe d'Ancaste, dont nous avons parlé plus haut.

Telles sont les eaux minérales actuellement connues du territoire argentin, soit que nous ayons pu les visiter nous-même ou qu'il nous ait été possible de nous procurer sur elles quelques renseignements. Nous n'avons certainement indiqué qu'une bien petite partie des sources médicamenteuses que renferme cette contrée, mais cette indication suffit pour faire juger des services qu'elles pourraient rendre si elles étaient mieux connues, et si quelque médecin instruit en faisait l'analyse et en décrivait l'action thérapeutique. Dans un pays où manque la population et où le peu qu'il y a ignore souvent les plus simples règles de l'hygiène, on ne doit pas s'attendre à trouver une installation quelconque auprès des eaux minérales les plus efficaces : les gens qui les visitent s'arrangent comme ils peuvent, sous des tentes ou une chaumière construite à la hâte, ou se logent dans les environs, si par hasard il y a quelque habitation à portée.

CHAPITRE VI.

Puits. — Norias. — Possibilité des puits artésiens.

Puisque nous venons de parler des eaux minérales, nous croyons devoir dire ici quelques mots d'un genre de fontaine qui n'existe certainement pas encore dans le pays, mais dont on commence à se préoccuper vivement; nous voulons parler des puits artésiens. C'est principalement dans les provinces andines que, depuis que l'on a entendu parler des immenses bienfaits de leur application en Algérie, au désert du Sahara, on a pensé à en faire l'expérience. Un Nord-Américain a même organisé une compagnie à cet effet dans la province de Catamarca.

Le climat des provinces des Andes, surtout de leurs vallées basses et de la grande plaine intérieure entre les Cordillères et le massif central, ressemble beaucoup à celui de la portion de l'Algérie située de l'autre côté de l'Atlas : un hiver absolument sec, quelques pluies l'été. Et même, les provinces de Mendoza de San-Juan ignorent presque ce que c'est que la pluie. La culture n'y est possible qu'à l'aide de l'irrigation; aussi les populations sont-elles exclusivement établies le long des cours d'eau, d'où l'on tire des rigoles qui vont arroser les cultures. Mais nous savons combien ces cours d'eau sont généralement rares, et déjà, à très-peu d'exceptions près, tous les ruisseaux des vallées sont utilisés. Dans la grande plaine sans eau dont nous parlons, on creuse aussi des puits pour en tirer l'eau destinée au bétail. Ces puits vont jusqu'à 35 mètres de profondeur, mais presque toujours moins. — Près des montagnes ils arrivent souvent jusqu'au lit épais de galets roulés qui forment une sorte de blocage sous la terre argilo-sableuse qui les couvre; dans la plaine, ils ne traversent que cette dernière couche assez meuble, et donnent le plus souvent de l'eau par 10 ou 20 mètres de profondeur. Cette eau, qui provient des infiltrations du sol, est toujours un peu saumâtre. Dans le bassin des Salines, l'eau se trouve à 2 ou 3 mètres, mais elle est tout à fait impotable.

Dans quelques endroits de la plaine intérieure, les habitants ont établi des norias, des roues à chapelet pour se procurer un peu d'eau d'irrigation à l'aide d'un puits, mais ces norias sont infiniment peu répandues. On aime mieux se livrer à l'industrie facile de l'élève du

bétail qui trouve encore à vivre malgré l'aridité de la plaine, et, pressé par la soif, revient de lui-même, à une heure fixe, boire au puits de l'estancia, dont on extrait l'eau dans un seau de cuir. On voit que ce sont tout à fait les habitudes des déserts de l'Afrique et de l'Arabie. Les mêmes besoins, les mêmes climats engendrent les mêmes coutumes et les mêmes industries. Les *represas*, qui sont des étangs artificiels, sont faites avec intelligence, mais se sèchent quelquefois; en outre, elles ne sont possibles que là où il pleut, et nous savons qu'il ne pleut pas partout.

L'introduction de puits forés donnant en tout temps des eaux jaillissantes serait donc d'une immense utilité et pourrait, si la nature du sol permettait de les établir, changer pour ainsi dire la face d'une grande partie de la plaine argentine et improviser des oasis au milieu du désert.

Maintenant quelles sont les conditions de ce sol? Cette question pourra être résolue en partie si l'on se rappelle la description que nous en avons faite. Nous disons en partie, parce que la solution de ce problème exigerait : d'abord des études plus complètes, plus minutieuses que celle que nous avons pu faire ; ensuite l'expérience, car bien souvent toutes les théories du monde échouent devant elle.

Il est admis dans la science que l'eau qui forme les nappes souterraines, à des profondeurs plus ou moins considérables, provient des infiltrations des eaux pluviales dans les terrains stratifiés, dont les couches, très-souvent obliques, laissent passer lentement les eaux provenant de la pluie, de la grêle, de la neige ou même d'inondations de lieux plus élevés. Ces eaux se réunissent dans des cavités intérieures, et lorsque par un trou étroit, percé perpendiculairement, on vient à leur donner issue, elles jaillissent hors de terre avec plus ou moins de force, suivant la pression qu'elles éprouvent des autres masses d'eau qui arrivent par les mêmes canaux intérieurs, de distances souvent très-éloignées. Cela est si vrai, que les tremblements de terre qui amènent des dislocations dans les couches du sol font quelquefois tarir subitement un puits foré.

Les terrains de sédiment sont ceux où les nappes d'eau souterraines sont les plus nombreuses et les plus abondantes. Dans les terrains primordiaux, qui par leur nature ne sont pas stratifiés, mais paraissent provenir d'une fusion particulière ancienne, il n'y a que des failles, des fissures par où descendent très-rapidement les eaux météoriques ; c'est ce qui rend les sources nombreuses, mais peu abondantes dans ces terrains. Les puits forés n'y réussissent générale-

ment pas, et d'ailleurs la difficulté de les y percer serait extrême. Au contraire, dans les terrains de sédiment à couches crayeuses ou sableuses stratifiées, on est à peu près sûr de trouver de l'eau, si l'on pousse jusqu'à une profondeur suffisante. C'est ainsi qu'à Paris on a foré jusqu'à 547 mètres le fameux puits de Grenelle, dont on estime que les eaux d'infiltration viennent des collines de la Champagne, où se redressent, à 60 lieues plus à l'est, les mêmes couches calcaires sur lesquelles est bâtie cette capitale. La partie occidentale de l'Europe, qui renferme d'immenses superficies de ces terrains, a donc présenté une facilité très-grande pour l'établissement des puits forés. L'ancienne province d'Artois en France en possède depuis six siècles, et ils y sont tellement multipliés, que ce système de puits en a pris le nom d'*artésien*. La quantité d'eau que donne un puits foré varie de 500 à 1,500 litres par minute, suivant la force de la nappe ou la largeur du trou; on a remarqué que cette quantité diffère en raison directe des pluies, mais elle est toujours considérable.

En Afrique, on faisait, depuis un temps immémorial, des puits de ce genre dans le Sahara. On s'était aperçu que sous cette plaine aride et couverte de gros galets, comme le lit d'une ancienne mer, il y avait à une profondeur qui n'était pas très-considérable, des nappes d'eau douce très-abondantes dont on pouvait tirer un excellent parti, et pour l'irrigation, et pour les troupeaux; aussi en avait-on creusé un certain nombre. Le voyageur Shaw (1727), qui en parla le premier, racontait que, pour les creuser, un homme se faisait suspendre par des cordes, faisait un trou étroit en enlevant successivement des couches de sable et de gravier, jusqu'à ce qu'il arrivât à un banc de pierre noire feuilletée, semblable à de l'ardoise qui recouvrait, selon l'opinion des habitants du pays, la mer souterraine. Dès que ce banc était percé, l'eau jaillissait avec une telle force que, quelle que fût la rapidité avec laquelle on retirait l'ouvrier, il était quelquefois suffoqué. L'administration française a fait faire dans ces derniers temps de nombreux forages sur la limite du grand désert, et a ainsi groupé les populations dans les endroits les plus favorables pour la culture et l'élève des troupeaux.

Dans la Confédération argentine, quelle est la partie qui aurait le plus immédiatement besoin d'eau, et dans quelles conditions se trouve-t-elle?

La chaîne des Andes est primordiale, comme nous l'avons vu; les porphyres constituent son arête centrale; les quelques terrains de sédiment que l'on y rencontre occupent accidentellement les som-

mets et ont été certainement portés là par le soulèvement de la masse. Le versant oriental a des calcaires et des grès de transition, c'est-à-dire intermédiaires entre les terrains primordiaux et les terrains secondaires. Les contre-forts les plus extérieurs sont des gneiss, des micaschistes et des granites, recouverts en quelques endroits de petites portions de terrains tertiaires et quaternaires, c'est-à-dire de sédiments de la dernière époque géologique. Cette structure est celle des petites chaînes, de los Llanos, Brava, de las Quijadas, etc., etc. Enfin le massif central est également primordial dans la plus grande partie de ses roches.

Certainement cette constitution physique des hauteurs qui circonscrivent les bassins n'est pas très-favorable à l'infiltration des eaux pluviales, qui d'ailleurs sont rares, ainsi que nous l'avons dit; mais, d'un autre côté, la disposition inclinée du sol vers un bassin central, l'existence de masses énormes de galets qui forment le pied des montagnes et qui n'apparaissent point, nivelées qu'elles sont par les sables argileux apportés, soit par des eaux anciennes, soit par les vents, tout cela nous permet de croire que les infiltrations sont possibles, et que les eaux météoriques peuvent, en pénétrant profondément le sol à travers ces masses roulées et sédimenteuses, aller y former des nappes souterraines.

D'un autre côté, les eaux des irrigations sont encore plutôt absorbées par le sol que dissipées par l'évaporation, laquelle en hiver est si peu considérable, que les deux grandes *cienegas* de Mendoza et de San-Juan se remplissent alors et débordent. Il est impossible qu'à la longue ces eaux ne pénètrent pas le sol à de grandes profondeurs, car la terre argileuse de ces régions n'est pas très-compacte et ne nous semble point former des couches imperméables. En conséquence, des trous pratiqués dans le sol, à une profondeur de 80 à 300 mètres, amèneraient probablement des eaux jaillissantes. Remarquons, par exemple, que la plaine de San-Juan et Mendoza est à une altitude moyenne de 700 mètres, que le lit du Desaguadero est à 450, — la Cañada de la Travesia (voyez p. 247) à 450 également; — que de ce côté les pentes sont vers le sud, et que les points les plus bas occupent le bassin du Bebedero (alt. 400 mèt.), puis ses canaux de décharge vers le lac de Curra-Lauquen; — que de ce même côté encore, la pente va toujours en s'inclinant directement à l'est, vers le rivage de l'Atlantique : — et l'on comprendra que l'hypothèse de l'existence de nappes souterraines, dans cette direction, n'a rien d'improbable.

Si maintenant nous examinons la partie nord de la plaine intérieure, depuis le travers de la sierra de los Llanos, en suivant vers le nord-est le demi-cercle des Salines, nous trouverons une pente encore plus rapide vers le Saladillo ; nous verrons un bassin très-marqué qui, probablement, en des temps qui ne sont pas très-reculés, a contenu de grands amas d'eaux salées, desséchés sans doute par l'évaporation, comme les vastes terrains abandonnés depuis un siècle par la mer Caspienne et le lac d'Aral. Une partie des sierras d'Ambato et d'Ancaste offre quelques terrains secondaires, surtout à leurs extrémités sud, et de plus l'énorme dépôt de cailloux roulés que nous avons signalé au pied des andes de Mendoza, San-Juan et la Rioja, et du massif central ; c'est donc aussi une circonstance favorable pour les infiltrations des eaux météoriques vers cette région.

Enfin les chaînes orientales de Salta, de Jujuy, certaines parties de Tucuman ont des terrains secondaires très-reconnaissables : quelques-unes de leurs couches, d'ailleurs fort épaisses, se composent de sables en partie désagrégés et très-perméables, et en se relevant sur le flanc des montagnes et des collines, elles se présentent à nu par leur tranche, et reçoivent ainsi les eaux pluviales si abondantes dans cette région, pendant l'été. Ces eaux peuvent donc, par infiltration, aller former beaucoup plus loin, dans le Chaco, par exemple, dans la pampa de Tucuman, des nappes liquides continues. Dans ces vastes plaines, des puits forés feraient constamment jaillir des torrents d'une eau délicieuse, alors que presque tous les puits ordinaires ne donnent qu'un liquide trop souvent altéré par les sels des terrains superficiels qu'il à traversés. Il devra en être de même dans la Pampasie.

La difficulté réelle que présentera l'établissement des puits artésiens dans la Confédération, c'est le haut prix d'un équipage de sondes rendu sur les lieux, à cause de l'énormité des frais de transport, et la cherté, non pas des bras ordinaires, mais des bras habiles ; car ce n'est qu'à des Européens, dirigés par de bons ingénieurs et rompus à ces sortes de travaux, qu'on peut confier une pareille tâche. Cependant les résultats seraient si beaux, si avantageux pour le pays, que nous appelons de tous nos souhaits la formation de compagnies provinciales, qui se chargeraient de ces forages. Il ne faut pas se dissimuler, en effet, qu'il y a plus d'une fois des mécomptes, et que les particuliers ne sont pas assez riches, dans un pays où l'intérêt de l'argent est souvent au denier vingt, pour aventurer ainsi des capitaux considérables dans des entreprises toujours dispendieuses, et à de pareilles distances des points habités.

L'histoire et l'étude des puits artésiens demanderaient un traité *ex professo*. Nous n'avons voulu qu'indiquer ici la possibilité de les introduire dans la Confédération argentine, la probabilité de réussite des travaux et la splendeur des résultats ; — pour les particuliers d'abord, qui pourraient augmenter leurs cultures et leurs troupeaux d'une manière presque indéfinie; puis pour la nation entière, qui profiterait immensément de cet accroissement de la richesse sociale.

CHAPITRE VII.

Tremblements de terre.

En parlant de la chaîne des Andes, nous avons déjà dit un mot des tremblements de terre qui s'y font sentir de temps à autre (page 169). Mais ce n'est pas la seule partie du sol argentin qui soit quelquefois agitée de ces secousses. Les premiers documents historiques sur la découverte du Rio-de-la-Plata racontent qu'en 1527, la veille de la Toussaint, les Espagnols qui remontaient le Parana en éprouvèrent un assez violent, probablement dans les environs de San-Nicolas. Ils avaient amarré leurs navires aux arbres de la rive. Tout à coup la terre s'agita avec violence, et le fleuve souleva d'énormes vagues. Les arbres se renversèrent dans l'eau avec d'énormes fragments de la berge. Un des navires fut coulé bas et se perdit avec presque tous ceux qui le montaient; les autres dérivèrent avec le courant. Cette catastrophe coûta la vie aux quatorze personnes qui montaient le navire coulé.

Depuis, les tremblements de terre étaient inconnus sur le littoral, on n'en avait jamais ressenti ni à Buénos-Ayres, ni sur les rives du Parana, lorsque le 9 août 1848 on en éprouva un assez fort à Montevideo, lequel ne causa pourtant aucun dégât. Cette agitation du sol, accompagnée d'un très-grand bruit souterrain, fut d'ailleurs parfaitement locale, et n'embrassa qu'un cercle de 20 lieues de diamètre; on ne sentit rien, ni à Maldonado, ni à Buénos-Ayres, ni à la Colonia. Le 15, le 19, le 26 du même mois d'août, et le 16 septembre suivant, les secousses se reproduisirent, mais beaucoup plus faibles et sans aucun bruit.

Ces secousses sont inconnues dans la région des Pampas, inconnues également au Brésil, où le sol paraît plus ancien que celui qui se rapproche des Andes. Que le massif central de Cordova et de San-Luis ait été autrefois travaillé par des secousses volcaniques, cela est très-probable, puisqu'on y retrouve une ligne de volcans éteints, où les cratères sont absents, il est vrai, mais dont les roches sont caractéristiques. Les habitants du plateau de Pocho affirment même qu'on entend quelquefois des bruits souterrains et qu'on ressent de légères secousses aux environs des pics trachytiques de l'Agua, del Tala et de la Cienega. — La ville de San-Luis, située à l'extrémité sud de la chaîne, a quelquefois des tremblements de terre assez forts, et ils y ont même produit des dégâts en 1849. Mais, en somme, ces phénomènes sont rares en dehors des régions andines.

L'histoire géologique du globe démontre que toutes les convulsions de son sol ne sont autre chose que la réaction de l'intérieur de la planète contre ses couches extérieures (Humboldt). La chaleur terrestre, qui augmente, comme on sait, à partir de la surface du sol, et à mesure qu'on se rapproche du centre, explique les actions diverses qui ont produit les déchirements, les secousses, causes des immenses bouleversements qui ont eu lieu aux périodes géologiques. En effet, le refroidissement successif du globe terrestre, et par conséquent sa contraction sur lui-même, qui en était le résultat nécessaire, amenaient naturellement des mouvements, des fractures de la croûte solidifiée qui recouvrait le noyau encore en fusion. Maintenant l'équilibre de la température de cette enveloppe extérieure s'est établi, *car il est démontré que, depuis les temps historiques, la température* moyenne du globe n'a pas varié d'un 30e de degré (Arago), et que la terre reçoit du soleil une quantité de chaleur égale à celle qu'elle rayonne dans l'espace; c'est du moins l'opinion à peu près admise, quoique la météorologie générale laisse encore beaucoup à désirer sous ce rapport.

Malgré cet équilibre à peu près constant, le travail souterrain se continue; quelques contractions, quelques tassements ont lieu sur divers points, et la réaction des gaz intérieurs soumis à d'énormes pressions, les combinaisons chimiques diverses qui se font d'une manière continue, accusent cette fermentation intérieure qui détermine les mouvements du sol.

Telle est, dans l'état actuel de la science, l'origine des tremblements de terre. Les volcans sont des soupiraux qui donnent issue çà et là aux vapeurs intérieures, aux produits de cette activité chi-

mique des couches profondes. Mais les dégagements violents qui se font de temps à autre par ces véritables soupapes de sûreté ne suffisent pas, et c'est ainsi que des ébranlements ont lieu sur un grand nombre de points de la croûte terrestre. Nul pays n'est à l'abri de ces phénomènes, ils sont cependant beaucoup plus rares dans les régions où les terrains de sédiment sont très-épais, où des couches alluviales considérables couvrent le sol, et où la formation est la plus ancienne. Ceci explique l'immobilité des parties centrales et occidentales de l'Europe; les terrains plus nouveaux, au contraire, sont plus fréquemment le théâtre de ces secousses.

Or, nous savons que la chaîne des Andes est regardée comme d'origine relativement récente; elle doit donc, plus qu'aucun autre lieu du globe, être sujette à des ébranlements, à des mouvements qui vraisemblablement ont été plus fréquents dans le principe qu'aujourd'hui. Ce tassement des régions montagneuses est regardé par M. Boussingault, qui a parcouru pendant des années les andes de l'Équateur et de la Nouvelle-Grenade, comme la cause principale de la fréquence des tremblements de terre dans les Cordillères; d'autant plus que ce phénomène se montre également en Europe, dans les Pyrénées, dans les Alpes, et surtout dans les Apennins, mais sur une moindre échelle et plus rarement.

Une chose très-remarquable et qui corroborerait l'opinion de M. Boussingault sur les résultats du tassement, c'est que les ébranlements ont lieu le plus souvent du côté où les Cordillères sont le plus élevées, le plus abruptes, où la pression qu'elles exercent est par conséquent la plus forte, c'est-à-dire du côté de l'océan Pacifique, tandis qu'ils sont beaucoup plus rares et moins violents du côté oriental où les pentes sont douces et où ce grand massif arcboute contre une plaine alluviale et sédimenteuse déjà assez élevée par elle-même.

Pendant que le Chili, que Santiago et Valparaiso sont agités de fortes secousses, les villes de Mendoza et de San-Juan, adossées à l'orient du massif des Andes, restent immobiles; ou si le sol qui les porte est agité, on s'en aperçoit à peine. Il en est de même à la Rioja, où, pendant que Copiapo est rudement secoué, on reste immobile.

Aux abords du massif bolivien, les frémissements du sol sont plus fréquents. Ainsi, Tucuman a été quelquefois assez vivement agité. Il en a été de même de Catamarca, mais jamais ces secousses n'ont produit de catastrophes. Il paraît cependant qu'en

1692, la ville d'*Esteco*, située au bord du Juramento, très-près de l'embouchure du torrent de las Piedras, fut détruite par un tremblement de terre, et que le sol s'entr'ouvrit pour l'engloutir. Le fait est que ses ruines sont à moitié enterrées aujourd'hui. Quant aux provinces de Salta et de Jujuy, elles en éprouvent de temps à autre. Celui de 1844 fut assez fort à Salta même, et produisit quelques lézardes dans l'église du couvent de San-Francisco. Au mois de juillet 1858, Salta vient encore d'en ressentir un autre, et ils ne sont pas rares dans la vallée d'Humahuaca. Mais toutes ces secousses du sol sont généralement légères, et nous ne savons pas qu'elles aient jamais causé aucun accident. Aussi, dans les constructions ordinaires, ne prend-on aucune précaution à ce sujet; ce n'est que dans les édifices publics, tels que les églises, que l'on augmente l'épaisseur des murailles et que l'on soigne particulièrement les voûtes.

Quant au Chaco et à la Mésopotamie argentine, ces régions ignorent complétement aujourd'hui ce que c'est qu'un tremblement de terre.

LIVRE IV.

CLIMATOLOGIE,

Ou climat de la Confédération argentine. — Phénomènes météorologiques.

Ainsi que nous le savons, le territoire de la Confédération argentine (sans la Patagonie) est compris entre 22° et 42° de latitude sud, c'est-à-dire dans la zone la plus tempérée du globe. Mais sur une aussi vaste étendue, à des altitudes différentes, le climat doit nécessairement varier. Il y a cependant quelques phénomènes météorologiques communs et généraux qui sont plus fréquents qu'on ne le pense, et cela sans doute par suite de l'horizontalité du sol sur d'immenses surfaces.

Au point de vue du climat, la Confédération peut se diviser en trois zones, ou plutôt trois bandes allongées du nord au sud, et sur lesquelles les phénomènes météorologiques sont plutôt en raison de la nature, de la hauteur et de l'exposition du sol, qu'en raison de la latitude. Nous aurons ainsi : la région et le climat du littoral ; — la région et le climat de l'intérieur ; — enfin la région et le climat des Andes.

La région du littoral comprend depuis la Patagonie jusqu'au Paraguay, c'est-à-dire les provinces de Buénos-Ayres, de Santa-Fé, d'Entre-Rios, de Corrientes, et partie du Chaco.

La région intérieure embrasse celles de San-Luis, de Cordova, partie de la Rioja, de Catamarca, de Salta, la vallée du San-Francisco, les provinces de Tucuman et de Santiago-del-Estero.

La région des Andes renferme celles de Mendoza, de San-Juan, et toutes les vallées intérieures de la Rioja, Catamarca, Salta et Jujuy.

CHAPITRE Ier.

Climat du littoral.

Cette désignation n'est pas très-juste, puisque, excepté celle de Buénos-Ayres, aucune des provinces comprises sous cette dénomination ne touche à la mer; mais comme les deux grands fleuves qui les arrosent sont des espèces de petites mers ou plutôt des lacs intérieurs, que l'altitude du sol est insignifiante et ne dépasse pas 80 mètres maximum; que les phénomènes météorologiques s'y accomplissent à peu de chose près comme le long des côtes, nous avons accepté cette dénomination usuelle dans le pays pour désigner cette fraction du territoire argentin.

Sur toute cette région nous n'avons que trois points où des observations météorologiques régulières, pendant un certain espace de temps, aient été faites : Buénos-Ayres, Parana et Corrientes. Les nôtres n'embrassent que quinze mois à Gualeguaychu, trois à la Conception de l'Uruguay, sept à Parana, un à Corrientes, un à Itapua et un à l'Assomption, au Paraguay. On pourra d'ailleurs consulter le journal météorologique de notre voyage, qui en donne les détails. Mais nous avons pris la température des puits et des sources, comparé et analysé le peu d'observations qu'il nous a été donné de recueillir. C'est sur ces bases que nous avons coordonné notre tableau des températures moyennes, qui doit se rapprocher beaucoup de la réalité.

Pour point de comparaison, et en même temps pour donner dès l'abord une idée du climat du littoral, nous exposerons les résultats de dix années d'observations faites par nous à Montevideo de 1843 à 1853 exclusivement. Quoique cette ville ait un climat marin, celui du littoral s'en rapproche tellement que les phénomènes météorologiques s'y accomplissent à peu de chose près dans le même ordre. Les grandes séries de pluies ou de sécheresses y sont simultanées.

Météorologie de la ville de Montevideo (lat. 34° 54′ ;

POUR SERVIR DE BASE DE COMPARAISON AUX

	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.			HYGROMÈTRE.		
	maxima.	minima.	moyenne.	maxima.	minima.	moyenne.	maxima.	minima.	moyenne.
Janvier	41°	12°	22° 8	770	749	761,0	98°	58°	84° 0
Février	34°	11°	22° 3	771	747	761,8	98°	68°	85° 4
Mars	34°	10°	20° 4	771	751	762,8	98°	67°	86° 0
Avril	30°	8°	17° 8	776	751	763,5	98°	70°	88° 2
Mai	23°	3°	14° 2	775	748	762,9	99°	70°	90° 3
Juin	23°	1°	11° 7	773	749	763,4	98°	70°	91° 0
Juillet	24°	1°	11° 0	778	748	762,9	98°	79°	90° 7
Août	26°	0°	10° 9	778	748	764,8	98°	70°	88° 9
Septembre	27°	4°	13° 5	777	749	764,2	98°	70°	87° 9
Octobre	31°	5°	16° 2	774	745	762,7	98°	70°	87° 0
Novembre	31°	8°	18° 6	771	749	762,0	99°	55°	83° 5
Décembre	34°	8°	21° 3	769	748	761,0	99°	60°	85° 0
Moyenne de l'année	41°	0°	16° 8	778	745	762,7	99°	55°	87° 2
Été (Janvier, Février, Mars)	41°	10°	21° 8	771	749	761,9	98°	58°	85° 1
Automne (Avril, Mai, Juin)	30°	1°	14° 6	776	748	763,0	99°	70°	89° 8
Hiver (Juillet, Août, Septembre)	27°	0°	11° 8	778	748	763,9	98°	70°	89° 1
Printemps (Octobre, Novembre, Décembre)	34°	5°	18° 8	774	745	761,8	99°	55°	85° 0
SAISON CHAUDE (7 MOIS). Octobre, Novembre, Décembre, Janvier, Février, Mars, Avril.	»	»	20° »	»	»	762,0	»	»	85° 3
SAISON FRAICHE (5 MOIS). Mai, Juin, Juillet, Août, Septembre.	»	»	13°20	»	»	763,4	»	»	89° 3

Remarques. — La somme des moyennes a été faite d'après trois observations journalières : Au lever du soleil, à 2 heures de l'après-midi et au coucher du soleil. C'est d'ailleurs la méthode que nous avons suivie pendant tous nos voyages. — Le *Pampero* est un vent de sud-ouest très-fort, particulier au littoral. La *Su-Estada* est une tempête du sud-est, c'est-à-dire venant du large. — Par orage fait, nous entendons un orage avec tonnerre, éclairs, et pluie le plus souvent. Par jours orageux, seulement le tonnerre, ou les éclairs lointains.

long. occ. 58° 33′), **de 1843 à 1852 inclus.**

AUTRES POINTS DU BASSIN DE LA PLATA.

VENTS dominants.	PAMPEROS.	SU-ESTADAS.	NOMBRE DE JOURS clairs.	couverts.	pluvieux.	Quantité d'eau tombée (en millimètres).	Nombre et total de pluies.	Nombre de pluies avec orage.	Orages faits.	Jours orageux.	HALOS.
S. E.	1,4	0,0	23,7	5,4	1,9	74,2	4,6		4,5	1,6	0,2
S. E.	0,9	0,2	21,7	4,1	2,5	79,6	5,0		3,7	2,2	0,3
S. E.	1,1	0,3	24,7	4,6	1,7	65,1	4,1		2,6	1,4	0,3
Variables.	1,3	0,2	21,5	4,9	3,6	87,6	5,5		2,9	1,3	1,0
Variables.	1,2	0,4	19,2	7,8	4,0	144,9	5,1		3,7	1,5	1,4
Variables.	1,9	0,0	15,2	11,3	3,5	111,7	4,6		3,3	0,8	1,2
Variables.	1,4	0,0	18,2	9,2	3,6	89,4	5,2		2,9	0,7	1,9
Variables.	1,1	0,1	19,1	9,0	2,9	48,2	4,3		2,3	0,6	1,1
S. E.	1,5	0,4	17,0	8,9	4,1	114,0	5,0		2,6	0,7	0,5
S. E.	1,3	0,7	20,2	7,4	3,4	123,4	4,6		4,0	1,7	1,0
S. E.	1,2	0,2	20,9	7,0	2,1	85,0	3,3		2,3	1,5	0,3
S. E.	1,7	0,2	22,9	5,4	2,7	83,4	5,9		5,1	3,4	0,3
S. E.	16,0	3,0	244,3	85,0	36,0	1106,5	57,2	36,1	39,7	17,4	9,5
S. E.	3,4	0,5	70,1	14,1	6,1	218,9	13,7		10,8	5,2	0,8
Variables.	4,4	0,6	55,9	24,0	11,1	344,2	15,2		9,9	3,6	3,6
Variables.	4,0	0,8	54,3	27,1	10,6	251,6	14,5		7,7	2,0	3,5
S. E.	4,2	1,1	64,0	19,8	8,2	991,8	13,8		11,4	6,6	1,6
S. E.	9,0	1,9	155,0	39,0	18,0	598,0	33,0		25,0	13,1	3,4
Variables.	7,0	1,1	89,0	47,0	18,0	508,0	24,0		14,0	4,3	6,1

Toutes les observations ont été faites avec d'excellents instruments de Bunten, installés dans un observatoire particulier :

Les thermomètres, sur un tambour mobile à 0,50, d'un mur au sud, bien exposé à tous vents, à 4 mètres du sol. On y arrivait par un escalier. L'udomètre, sur un mur de terrasse à 7 mètr. du sol. Le baromètre n'est pas corrigé ; son altitude était de 8 mètres au-dessus du niveau moyen de l'eau du port. — L'hygromètre (à cheveu) dans une boîte vitrée et percée de trous, à côté du thermomètre.

Tableau des principaux phénomènes météorologiques
Confédération

VILLES.	Latitude sud.	Longitude occident.	Altitude.	Température moyenne de l'année.	Printemps.	Été.	Automne.	Hiver.
Montevideo........	34° 54′	58° 33′	10	16° 8	16° 2	22° 4	17° 4	11° 2
Buénos-Ayres......	34° 37′	60° 44′	15	17° 0	16° 0	23° 0	18° 0	11° 0
Gualeguaychu......	32° 59′	60° 47′	10	18° 1	17° 4	24° 4	18° 4	12° 2
Gualeguay..........	33° 8′	61° 48′	10	17° 8	17° 2	24° 2	18° 0	12° 0
Rosario............	32° 56′	62° 53′	38	18° 6	17° 6	24° 8	19° 2	12° 4
Uruguay...........	32° 29′	60° 33′	12	18° 8	17° 4	25° 0	20° 0	12° 8
Parana.............	31° 44′	62° 52′	63	19° 0	18° 5	25° 4	19° 6	12° 5
Concordia.........	31° 27′	60° 30′	15 ?	19° 2	19° 0	25° 0	20° 4	12° 4
Restauracion.......	29° 45′	59° 12′	60 ?	20° 0	19° 0	26° 0	20° 0	15° 0
Corrientes.........	27° 27′	61° 6′	55	21° 0	20° 0	27° 0	21° 6	15° 4
Itapua.............	27° 10′	58° 12′	120 ?	21° 2	20° 2	27° 5	22° 0	15° 3
Assomption........	25° 16′	60° 1′	80	22° 5	21° 0	28° 0	24° 0	17° 0
Santa-Fé...........	31° 40′	63° 12′	20	19° 4	19° 0	26° 0	19° 6	13°
Cordova...........	31° 26′	66° 29′	416	18° ?	17° 5	25° 0	19° 5	10°
San-Luis...........	33° 17′	67° 47′	766	17° ?	16° 0	24° 0	19° 0	9°
Mendoza...........	32° 53′	69° 50′	777	16° 5 ?	13°	26°	19°	8°
San-Juan..........	31° 30′	69° 39′	704	18° ?	14°	27°	20°	11°
La Rioja...........	29° 24′	69° 15′ ?	507	20° ?	18°	28°	21°	13°
Famatina..........	29° 20′	69° 30′ ?	1100	18° ?	17°	25°	20°	10°
Catamarca.........	28° 12′	69° 00′ ?	531	20° 0	18°	27°	22°	13°
Tucuman..........	26° 52′	68° 20′	450	21° 0	19°	28°	22°	15°
Santa-Maria........	26° 45′	69° 10′ ?	1943	16° ?	15°	22°	17°	10°
Salta..............	24° 51′	67° 44′	1150	18° ?	17°	24°	18° 5	12° 5
Jujuy..............	24° 20′	67° 40′	1227	18° ?	17°	24°	18° 5	12° 5
Humahuaca........	23° 20′	67° 42′	3021	14° ?	13°	17°	16°	10°
Oran..............	23° 7′	65° 45′	310	23° 0	21°	28°	25°	13°
Santiago del Estero.	27° 47′	66° 42′	162	20° 5	18°	28°	21°	15°

(1) Nous n'avons d'observations directes longtemps continuées qu'à Montevideo, à Gualeguaychu, à Parana et à l'Uruguay. Partout ailleurs nous avons évalué la température moyenne d'après celle des sources et des puits, et sur les renseignements que nous avons pu nous procurer, nos propres observations n'ayant pu être suivies pendant le temps nécessaire. Ces chiffres, tout en n'étant qu'approximatifs, doivent cependant se

sur quelques points du bassin de la Plata et de la argentine, etc. (1).

Température moyenne du mois le plus chaud.	Température moyenne du mois le plus froid.	Hauteur moyenne du baromètre.	Période barométrique.	Quantité d'eau tombée.	Vent dominant.	Autorités.	Observations.
Janvier. 22° 8	Août. 10° 9	762,7	mm 0,90	1,106	S.E.	M. M.	12,000
id. 24° 0	Juillet. 10° 0	762,0	0,80	?	S.E.	id.	180
id. 26°	id. 11° 3	763,6	0,50	1,400	N. E.	id.	1,550
id. 25°	id. 11° 0	762,5	?	?	N.	»	»
id. 26°	id. 11° 0	760,0	0,80	1,225 ?	N. E.	M. M.	90
id. 25° 7	id. 11° 9	762,4	0,50	?	N. E.	id.	270
id. 26°	id. 12° 0	756,4	0,90	1,300 ?	N. E.	id. et Espejo.	580
id. 26° 2	id. 12° 2	761,5	0,90	1,350 ?	N. E.	id.	60
id. 26° 5	id. 13° 5	760,0	?	1,480 ?	N.	»	»
id. 28°	id. 14° 0	760,0	?	?	N.	S. Umbert.	un an.
id. 28°	id. 14° 4	758,0	?	?	S. E.	»	»
id. 29°	id. 16°	758,0	?	?	N.	»	»
id. 26°	id. 13°	763,0	0,70	?	N.	M. M.	30
id. 25° 5	id. 9°	726,0	1,90	?	N. E.	id.	75
id. 25°	id. 8°	700,0	2,10	?	S. E.	id.	56
id. 28°	id. 7°	698,0	2,50	?	S. E.	id.	56
id. 30°	id. 10°	705,0	2,50	?	N. E.	id.	24
id. 30°	id. 13°	718,0	0,80	?	E.	id.	21
id. 26°	id. 8°	670,0	0,90	?	N.	id.	90
id. 29°	id. 12°	617,0	1,10	?	N.	id.	51
id. 29°	id. 14°	725,0	1,50	?	N.	id.	120
id. 22°	id. 10°	608,0	«	?	N.	id.	»
id. 25°	Août. 12°	666,0	2,40	?	N.	id.	75
id. 25°	id. 12°	658,0	0,90	?	E.	id.	18
id. 20°	id. 10°	536,0	«	?	N.	id.	»
id. 29°	Juillet. 17°	735,0	3,40	?	N. E.	id.	24
id. 30°	id. 14°	745,0	2,00	?	N.	id.	51

rapprocher de la vérité, et donneront, nous le croyons, une idée assez exacte du climat des localités indiquées. On trouvera d'ailleurs les éléments de toutes ces observations dans le journal météorologique du voyage.

Ce que nous considérons comme douteux, nous l'avons, suivant notre usage, marqué d'un point d'interrogation.

§ Ier. — *Température.*

Par suite de son climat marin, les saisons sont moins extrêmes dans la ville de Montevideo que dans l'intérieur du pays; il y fait moins chaud l'été et moins froid l'hiver. Dans la campagne, à une certaine distance de cette ville, dans les provinces voisines, sous une latitude égale, les chaleurs de l'été sont très-fortes et le thermomètre y dépasse très-souvent 30 et même 35 degrés, tandis qu'en hiver il y baisse plusieurs fois jusqu'à _2, _3, _0 degré. Il est vrai que ces gelées sont très-courtes et ont plutôt lieu par rayonnement que par l'abaissement réel de la température ambiante.

La température du littoral est comprise entre 21 et 15 degrés, c'est-à-dire dans cette zone isotherme qui renferme les villes du globe les plus célèbres par la beauté de leur sol et la douceur de leur climat : Toulon, Hyères, Naples, Palerme, Barcelone, Séville, Cadix, Malaga, Lisbonne, Alger, Smyrne, etc.; encore la région platéenne a-t-elle sur ces points l'avantage que les gelées n'y sont pas aussi fortes.

Quoique le climat paraisse irrégulier par suite des changements brusques de température, conséquence des orages assez fréquents et des vents du sud et du sud-ouest, les sommes de température moyenne annuelle sont à bien peu de chose près les mêmes; la plus forte différence que nous ayons trouvée en dix années, entre l'année la plus froide et l'année la plus chaude à Montevideo, a été de 9/10 de degré. Les observations faites à Parana, à Gualeguaychu et à Corrientes, semblent confirmer cette extrême égalité des sommes annuelles de température sous ce climat.

L'observation établit qu'en moyenne dans la zone du littoral, le thermomètre ne s'abaisse pas au-dessous de 4° _0° et ne dépasse point 41° + 0°. Il n'arrive même que très-rarement à ces deux points extrêmes et ne s'y maintient que quelques instants. Nous l'avons vu une seule fois à 41° à Montevideo, le 17 janvier 1845, mais les nuages épais de fumée que poussait sur la ville le vent venu des prairies incendiées des environs, contribuaient certainement à cette élévation anomale de température. Dans les provinces de l'intérieur au contraire, par un temps calme, au milieu des plaines sablonneuses ou desséchées par un soleil presque perpendiculaire, ce maximum se voit quelquefois.

Le thermomètre, dans les provinces littorales, ne dépasse que rarement 35°, mais il atteint assez souvent ce chiffre, de 1 à 3 heures de l'après-midi, dans les mois de décembre, de janvier et février. — Quant aux abaissements de _0° à _4°, c'est en mai, juin, juillet et août qu'on les remarque; ils sont rares toutefois, car on ne voit guère plus de quatre ou cinq fois d'aussi basses températures, c'est-à-dire des gelées, dans un mois. Et ce n'est même qu'au sud de Buénos-Ayres, que le thermomètre tombe à _4°; au nord de cette ville nous ne l'avons jamais vu au-dessous de _2°. L'échelle thermométrique parcourue est ainsi de 45°.

Les saisons, qui sont l'opposé de celles d'Europe, se distribuent ainsi :

Printemps....	Septembre,	Octobre,	Novembre.
Été..........	Décembre,	Janvier,	Février.
Automne.....	Mars,	Avril,	Mai.
Hiver........	Juin,	Juillet,	Août.

L'hiver est tellement doux sous ce climat qu'en réalité l'année se distribue plutôt en deux saisons : la chaude, qui comprend d'octobre à mai exclusivement, c'est-à-dire sept mois ; la fraîche qui embrasse de mai à septembre inclusivement, cinq mois. C'est dans cette dernière série seulement qu'il y a des gelées, gelées, qui comme nous venons de le dire, ont le plus souvent lieu par rayonnement. Le mois le plus froid, celui de juillet, répond, pour la température et les phénomènes météorologiques, au mois d'avril sous le climat de Paris.

On peut dire que du 35e au 25e degré de latitude sud, en remontant vers le nord, sur le littoral des grands fleuves, la température augmente d'un demi-degré thermométrique par degré de latitude; ainsi des expériences directes nous donnant à Montevideo à peu près 17° pour le 35e degré de latitude sud, nous aurons donc ;

34° = 17° 5.	29° = 20° 0.
33° = 18° 0.	28° = 20° 5.
32° = 18° 5.	27° = 21° 0.
31° = 19° 0.	26° = 21° 5.
30° = 19° 5.	25° = 22° 0.

Ces chiffres sont justes à quelques dixièmes de degré près. Maintenant, on sait bien que chaque année il y a quelques différences; mais cette différence oscille d'un degré au plus autour de la moyenne.

Pour exemple, nous prendrons les quatre villes de Gualeguaychu, Gualeguay, San-Nicolas de los Arroyos et Rosario, toutes localités qui, situées à quelques minutes près sous la même latitude, 33 degrés, et dans des conditions physiques du sol, sinon les mêmes, du moins très-peu différentes, ont leurs températures moyennes presque semblables.

Nous trouvons pour ces quatre points :

Printemps........	17° 0	Moyenne de l'année, 18° 0.
Été..............	25° 0	
Automne.........	18° 0	
Hiver............	12° 0	

Pour le mois le plus chaud : Janvier.......................... 26°

Pour le mois le plus froid : Juillet.......................... 11°

La période chaude, c'est-à-dire les sept mois d'octobre à mai, nous donnera .... 21° 5

La période fraîche, de mai à octobre.......................... 13° 1

La température moyenne de chaque mois sera :

Janvier............	26° 0	Juillet............	11° 0
Février............	25° 5	Août..............	12° 0
Mars..............	21° 0	Septembre.........	14° 5
Avril..............	18° 0	Octobre...........	17° 0
Mai...............	15° 0	Novembre..........	19° 5
Juin...............	13° 0	Décembre..........	23° 5

Ce qu'il y a certainement de plus remarquable dans cette zone, c'est la grande différence qui existe entre la température au lever du soleil, presque toujours minimum, et celle de 2 heures de l'après-midi, époque ordinaire du maximum. Cette différence est déjà forte à Montevideo, où cependant, grâce au voisinage de la mer, il n'y a pas les extrêmes de température de l'intérieur. En effet elle y est en moyenne de 6°, mais va quelquefois jusqu'à 15 et même 18°, tandis qu'elle est beaucoup plus marquée dans les provinces d'Entre-Rios et de Corrientes. Là, au printemps, la variation est très-souvent de 15 à 20°, et en moyenne de 9°. Dans le voisinage des montagnes de l'intérieur, elle est encore plus considérable : ce sont du reste les mêmes phénomènes remarqués depuis longtemps dans le continent africain. On comprend l'influence que doivent avoir ces alternatives brusques de froid et de chaud sur les êtres animés.

C'est surtout au printemps que ces différences se font sentir. Cette saison est également notable par les oscillations dans la

moyenne du mois qui ont alors plus d'amplitude qu'à l'automne ou à l'été. A cette époque de l'année, les deux premiers mois de la saison septembre et octobre, sont ceux où règnent les vents les plus forts et les plus continus, par conséquent, ceux pendant lesquels le climat est le moins agréable, quoique en somme les trois quarts des journées soient belles. Le thermomètre y monte de temps à autre jusqu'à 32° et même 34°; la moyenne cependant, grâce à la fraîcheur des nuits, est peu élevée, puisqu'elle n'est que de 17°. Il y a assez souvent des gelées au commencement de septembre, et quelquefois même, mais très-rarement, en octobre. Ce sont alors les mêmes phénomènes qui se produisent pendant ce que l'on appelle la lune rousse en Europe : phénomènes qui sont toujours l'effet du rayonnement. Le thermomètre ne descend jamais au-dessous de zéro.

L'été, comme nous l'avons vu, a une température moyenne de 25 degrés qui se réduit pourtant à 23° sur le littoral de la Plata, grâce aux brises du large qui sont constantes. La chaleur reprend toute son intensité, dès qu'on s'éloigne des côtes; cependant la fraîcheur des nuits est toujours remarquable. Ce n'est qu'en remontant vers le nord que la différence entre la période maximum et la période minimum diminue, à tel point qu'à Corrientes elle est déjà peu de chose. Ainsi, par exemple, si le thermomètre a marqué 35° ou 36° dans la journée, il en marque encore 30° et 32° au coucher du soleil, et 24° à 26° le lendemain matin. Au Paraguay, la différence est encore moindre, surtout à la fin de l'été; c'est ce qui rend la température de l'Assomption fatigante. Heureusement quelques orages viennent de temps à autre rafraîchir l'atmosphère et amènent, pour les deux ou trois jours qui suivent, un abaissement de 6 à 8 degrés dans la moyenne diurne, et conséquemment une fraîcheur très-sensible. Après des orages suivis de forts pamperos, l'abaissement de température est si considérable, que l'on éprouve un froid vif, la variation allant alors jusqu'à 12 ou 15 degrés.

L'automne présente une température très-égale et une assez grande humidité, surtout vers la fin. C'est la saison des calmes. Les froids commencent en mai; dans ce mois se voient les plus fortes pluies et les tempêtes les plus violentes. Cependant la grande humidité y diminue l'amplitude des mouvements du thermomètre, qui ne monte pas au-dessus de 20° à 22°. Les gelées commencent à cette époque; elles ont lieu lorsque, après de grandes pluies, un pampero ayant nettoyé parfaitement l'atmosphère, le calme vient, et que la terre rayonne alors sans difficulté vers les espaces célestes la chaleur

qu'elle a reçue pendant la saison chaude. — L'hiver présente beaucoup d'égalité dans ses moyennes de température, mais un des phénomènes les plus remarquables est la forte chaleur que déterminent accidentellement les vents du nord. Ainsi l'on voit dans quelques journées le thermomètre monter à 22, 25 et même 28 degrés. Cette chaleur insolite produit alors le même effet que le dégel en Europe, dans l'intérieur des maisons. Leurs parois, très-refroidies par la saison, condensent la vapeur d'eau dont l'air chaud extérieur est saturé. Celle-ci, ruisselant alors de tous côtés, produit une humidité excessive fort gênante, mais qui, heureusement, dure peu; en effet, on peut être sûr qu'un pampero ne tardera pas à venir sécher et assainir l'atmosphère. — Le mois le plus généralement froid est le mois de juillet; mais quelquefois juin, et même août, sont plus froids que lui; les minima et maxima moyens de ces mois oscillent entre 9 et 14 degrés. Les gelées n'ont pas lieu plutôt dans un de ces mois que dans l'autre; mais on en peut toujours compter cinq ou six dans cette période. Ce n'est qu'au sud de Buénos-Ayres que le thermomètre baisse au-dessous de — 4°. Dans la Mésopotamie argentine, il descend tout au plus à — 3°, et seulement pour quelques instants. Ces petites gelées s'étendent beaucoup vers le nord, puisque même à l'Assomption, au Paraguay, il se forme quelquefois de la glace épaisse de deux à trois millimètres. Mais tous ces abaissements extraordinaires de température sont fort courts, et à peine le soleil est-il levé que le thermomètre remonte rapidement vers 8 ou 10 degrés. Nous n'avons jamais vu la moyenne d'un jour au-dessous de + 4°. Cette extrême douceur de l'hiver sous ce climat est due certainement, d'une part, à la constance du vent de sud-est, qui vient de l'Atlantique, et, de l'autre, aux fréquentes brises du nord qui amènent des colonnes d'air chaud de la zone tropicale.

En réalité, pour apprécier le climat du littoral de la Confédération, il faut plutôt le diviser, comme nous l'avons fait, en saison chaude et saison fraîche; car c'est dans le voisinage de ces deux saisons, vers octobre et mai, qu'ont lieu les pluies, les perturbations atmosphériques qui signalent le passage du froid à la chaleur et de la chaleur au froid.

Cette période embrasse un espace de six semaines au plus, puis s'établit la température ordinaire de la saison. Les plus fortes chaleurs ont toujours lieu du 15 décembre au 1er mars. Dans le nord, elles se prolongent jusqu'en avril; mais, dès le 15 mai, la période fraîche se dessine rapidement et il y a un grand abaissement dans la température générale.

§ II. — *Pesanteur atmosphérique.*

L'altitude presque nulle du littoral rend la pression atmosphérique extrêmement forte. Nous voyons qu'elle est de 762^{mm},7 à Montevideo (1).

On sait la difficulté de transporter un instrument de cette nature en voyage. Cependant nous avons pu observer, pendant une période assez longue, à Parana, à Gualeguaychu, à la Conception del Uruguay, à la Concordia, au Rosario, à Buénos-Ayres, et sur tous ces points nous avons été étonné de la forte pression barométrique.

Ces observations nous ont démontré que les phénomènes de pression y étaient parfaitement analogues à ceux de Montevideo, que l'instrument y subissait les mêmes oscillations sous l'influence des mêmes vents et de températures pareilles. Seulement, il nous a paru que la période barométrique diurne y avait une amplitude moins grande.

Ainsi, d'après 12,000 observations faites par nous à Montevideo, dans un espace de dix années (3,650 jours), cette période est de			0^{mm},90
A Buénos-Ayres	180	observ. :	0 ,80
A Parana	540	id.	0 ,90
A Gualeguaychu	1,350	id.	0 ,50
A la Conception	270	id.	0 ,50
A la Concordia	60	id.	0 ,90
A Santa-Fé	30	id.	0 ,70
A Rosario	90	id.	0 ,80

C'est donc en moyenne pour ces sept points une période de 0^{mm},70. Mais nous le répétons, le nombre de nos observations est trop restreint pour que nous puissions établir le chiffre de cette période comme définitif. Ce qu'il y a de certain, c'est que la période est très-marquée, et que nous l'avons notée partout, quelque peu considérable qu'elle soit, puisqu'elle embrasse ici moins d'un millimètre, alors qu'elle va jusqu'à un et demi dans la zone tropicale.

(1) Ce chiffre, en le réduisant à 0° avec la température moyenne de 16°,8, qui est celle de cette ville, donne 760,63, selon les tables de Delcros, publiées dans l'*Annuaire météorologique de France*, pour 1850. — Les baromètres dont nous nous sommes servi sont des baromètres de Bunten, n° 576 et 577, système Gay-Lussac. Nous avons pu les comparer plusieurs fois avec d'autres : à Buénos-Ayres, avec ceux de l'Université; à Copiapo, avec celui de M. Pissis, et nous nous sommes assuré que leur marche était régulière.

Le baromètre atteint son maximum de hauteur au lever du soleil; il commence à baisser vers neuf heures du matin, mais lentement, pour arriver à son point le plus bas entre midi et quatre heures du soir; puis le soleil couché, il remonte. Telle est sa marche sur le littoral.

Quant à ses maxima et minima, dans l'échelle de ses oscillations, nous les avons trouvés aux chiffres suivants :

Montevideo	778 — 745 = 33 mm
Buénos-Ayres	779 — 762 = 17
Parana	766 — 747 = 19
Gualeguaychu	778 — 749 = 29
Conception	775 — 752 = 23
Concordia	767 — 759 = 8
Santa-Fé	771 — 760 = 11
Rosario	767 — 750 = 17

A Montevideo l'amplitude moyenne des oscillations des dix années est de 26mm, la moyenne des maxima étant 775mm, et 749 celle des minima. Elle est proportionnellement la même dans toute la région dont nous parlons ; mais l'amplitude diurne périodique augmente à mesure qu'on s'élève dans le nord.

La plus grande hauteur barométrique moyenne répond aux mois d'août et de septembre, la moindre à ceux de décembre et de janvier. En général, cette hauteur est en raison inverse de la température. Les maxima de hauteur répondent toujours aux vents de sud-sud-est, qui sont franchement sud dans les rivières et dans les mers voisines, et les minima au vent du nord qui toujours amène une grande élévation dans la température et le plus souvent un temps orageux.

C'est aussi sous l'influence du vent que les oscillations brusques du baromètre ont lieu ; le mercure baisse rapidement avec le vent du nord, mais remonte plus vite encore lorsque le vent de sud-ouest ou pampero succède à ce vent et que ce pampero est modéré, car lorsqu'il est violent, ce n'est que lentement que le baromètre reprend son niveau. C'est presque toujours dans la matinée que la baisse a lieu, et le soir ou la nuit, que reparaît la hausse. Ces mouvements s'accompagnent toujours de grands changements atmosphériques : vents violents, orages, grandes pluies, etc., etc.

§ III. — *Vents.*

L'horizontalité presque générale du terrain dans toute la région dont nous parlons la livre tout entière à l'action des vents. Aussi les

mouvements atmosphériques en divers sens y sont-ils constants et les calmes rares. Les mêmes vents y règnent également sur des espaces immenses, et l'on peut dire que du Rio-Negro au Paraguay, entre l'océan et le massif de Cordova, les grandes secousses de l'atmosphère sont générales.

Quant aux vents ordinaires, les localités ont sur eux la plus grande influence. A l'embouchure de la Plata, les vents du large, qui sont ceux de sud-est, dominent naturellement. En effet, le vent de sud-est règne sept mois de l'année, c'est-à-dire pendant toute la saison chaude, à Montevideo, à Buénos-Ayres, sur les deux rives de cet estuaire et du bas Uruguay. Ce vent commence à dominer dès que le soleil, passant au sud de l'équateur, semble pousser devant lui la bande atmosphérique de la zone équinoxiale où le vent alisé de sud-est est continu : l'espace où il règne s'allonge en conséquence vers le sud pendant toute cette période; mais, même pendant la saison fraîche, où les vents sont variables, c'est encore ici le vent de sud-est qui souffle le plus souvent.

On sait d'ailleurs que c'est une règle générale pour les côtes orientales du continent sud-américain, que les vents d'est et surtout de sud-est y soufflent continuellement de l'océan à l'intérieur des terres, comme font celui du nord-est pour le Mexique et les États-Unis, celui d'ouest pour les côtes de l'Europe et de l'Afrique. Cette constance des vents du large sur les côtes des continents s'explique, d'un côté par le refroidissement plus rapide des terres par suite du rayonnement du sol vers les espaces célestes, pendant la nuit; de l'autre, par la raréfaction de l'air superposé à ce même sol qui a été échauffé toute la journée par les rayons solaires, tandis que les couches voisines de l'eau conservent une température beaucoup plus égale.

VIRAZON.

Cette double action explique aussi le phénomène de ces brises locales que l'on désigne dans la Plata sous le nom de *virazon* et qui sont presque limitées à la saison chaude. Le vent de terre, qui vient du nord ou du nord-ouest, souffle depuis minuit, à peu près, jusqu'à 9 ou 10 heures du matin. A partir de ce moment jusqu'à environ 2 heures, règne une période de calme; c'est celle de la plus forte chaleur du jour; mais à cette heure la brise du large se lève, quelquefois extrêmement forte, surtout si le thermomètre a dé-

passé 30°, et elle ne tombe qu'au coucher du soleil. Le phénomène qui se passe alors n'a d'autre cause que l'inégalité d'absorption du calorique par la terre et par les eaux. Ce sont des brises par aspiration, résultat des tensions inégales des masses d'air, lesquelles reposant, ici sur le sol tour à tour réchauffé et refroidi, là sur les eaux, cherchent par un va-et-vient régulier à équilibrer leurs températures.

Ces deux périodes, vent de terre pendant la seconde moitié de la nuit, vent de mer pendant la seconde moitié du jour, qui constituent la virazon, sont parfaitement d'accord avec la période barométrique; la pression augmente avec le vent de terre et diminue avec le vent du large.

Ceci ne veut pas dire, bien entendu, que dans la saison chaude, il n'y ait aussi des vents faits, du nord, du nord-est, du sud, du sud-ouest, etc., qui règnent sans interruption plusieurs jours de suite, mais ils ne sont que des exceptions; la *virazon* est le vent le plus commun à cette époque et pendant le beau temps.

VENTS GÉNÉRAUX.

En s'éloignant des côtes, la virazon est beaucoup moins sensible et disparaît tout à fait dans l'intérieur de la Mésopotamie argentine. En dehors des vents généraux, il n'y a que des brises locales le long des deux grands fleuves Uruguay et Parana, des calmes surtout. Quant aux vents généraux, ils sont dans ces deux longues vallées, tantôt du sud, tantôt du nord, plus souvent de ce dernier point du compas, avec une légère inclinaison à l'est; on peut affirmer qu'il y a toujours au moins deux jours de vent du nord contre un jour de vent du sud, circonstance qui, ainsi que nous l'avons dit en parlant de leur navigation, rend la remonte de ces rivières lente et pénible.

VENT DU NORD.

Les vents du nord franc, quand ils se manifestent avec une certaine intensité, ont, en dehors de la haute température qu'ils amènent, un caractère particulier à noter : en toute saison, ils causent chez beaucoup de personnes une forte impression sur l'économie, impression qui se traduit par une grande irritabilité du système nerveux, de la céphalalgie, des migraines, etc., etc. On a remarqué même que les crimes contre les personnes étaient plus fréquents alors que cette

brise chaude et orageuse soufflait avec quelque force. Ce vent règne depuis le Paraguay jusqu'à la Patagonie ; chargé de la chaleur et de l'humidité de la zone torride, il dure rarement plus d'un jour et est presque toujours suivi d'un orage et d'un pampero. C'est le Simoun de la Confédération ; nous verrons que dans l'intérieur et même au pied des Andes, où il est connu sous le nom de *Zonda*, il se fait sentir également, quoique dépouillé de l'humidité qui l'accompagne toujours sur le littoral.

PAMPERO.

Le vent de sud-ouest ou *Pampero* est l'antidote du vent du nord, et lui succède ordinairement. Le Pampero, ainsi nommé de ce qu'il vient du fond des Pampas et les traverse avec beaucoup de violence, paraît prendre naissance vers les sommets glacés des Andes au sud du 42ᵉ degré, et se fait sentir jusqu'au tropique, par delà le travers de Rio-de-Janeiro.— Il est local ou général. — Local, il succède à un orage, et ne dure guère plus de 12 à 24 heures; général, sa durée va jusqu'à trois jours. Les grands pamperos, qui sont les tempêtes de la Plata, soufflent avec beaucoup de force à l'entrée de ce fleuve, aussi bien que dans le bas Parana et le bas Uruguay. Dans ces cas, le ciel est chargé de nuages, une pluie fine accompagne les rafales furieuses; ce n'est qu'à la fin de la tempête que le ciel s'éclaircit. On appelle ces gros temps, *pampero sucio* (vent de sud-ouest sale) ; ce sont les plus mauvais, ceux dont l'action s'étend le plus loin. Le pampero moyen, qui ne laisse pas d'être froid et de souffler avec beaucoup de force, s'accompagne d'un temps clair et dure moins longtemps.

Le pampero-ouragan est heureusement rare. On a conservé le souvenir de ceux des 18 septembre 1789, 15 juin 1791, 28 septembre 1826, enfin de ceux des 9 et 10 mai 1844 qui causèrent de grands désastres sur la rive gauche de la Plata, et en particulier dans le port de Montevideo. Cette baie, ouverte au sud-ouest, reçoit alors en plein l'action de la mer et du vent, et les navires n'y tiennent que grâce à l'excellence du fond et à la solidité de leurs amarres. — La rive droite de la Plata souffre infiniment moins du vent de sud-ouest que la rive gauche, et les forts pamperos, funestes à Montevideo, se bornent à faire baisser considérablement les eaux du port à Buénos-Ayres et à secouer violemment les navires. Cependant lorsque le vent hale le sud, ce qui arrive assez souvent dans ces cas, les grande et petite rade y sont toujours le théâtre de quelques avaries. — Dans le Parana et l'Uruguay, le pampero tourne presque

toujours au sud franc et souffle avec non moins de force que dans la Plata.

Le pampero s'annonce par des signes à peu près certains. Lorsque, après une journée chaude, et surtout si le vent du nord a régné, on voit le ciel se couvrir et une barre se former au sud-ouest, on peut être sûr que le vent soufflera de ce côté. Quant à prédire d'avance la durée et l'intensité du pampero, cela est impossible. Cependant les pamperos qui succèdent aux orages, ou viennent dans l'après-midi, sont généralement courts. Nous avons vu toujours les pamperos-ouragans, ou de longue durée, commencer le matin, et ne prendre que graduellement toute leur intensité. Le pampero qui débute avec une grande violence, ne la conserve pas et mollit très-promptement. Le grand pampero de 1844, qui commença le 9 mai à 10 heures du matin, et sans aucune mauvaise apparence, ne devint terrible que dans la nuit et le lendemain. Dans ces cas, lorsque vers le soir le vent ne mollit pas et que le baromètre descend, on peut compter sur sa continuation pendant quarante-huit heures au moins. A sa suite, les eaux de la Plata baissent considérablement, surtout sur la rive droite.

Les pamperos se font sentir en toute saison. Nos observations suivies pendant dix ans à Montevideo nous en ont donné une moyenne de seize, grands ou moyens, par année, et proportionnellement le même chiffre, c'est-à-dire, quatre par saison. Cependant les dates que nous avons citées font voir que les plus violents ont eu lieu dans la saison froide; ce qui n'empêche pas qu'en été il n'y en ait aussi plus de très-forts et de très-dangereux, mais ils durent alors moins longtemps qu'en hiver.

Nous avons déjà indiqué comment se comporte le baromètre pendant le pampero. Si le mercure, qui était bas auparavant, monte dès que le vent commence à souffler, c'est un signe que le pampero sera de courte durée et que sa violence ne se maintiendra pas, quelque grande qu'elle ait été au début. Si, au contraire, le baromètre reste stationnaire, quoique le pampero se soit bien établi, on peut être certain que le vent va durer ou bien passer à l'ouest ou au nord-ouest en conservant toujours beaucoup de force; si le mercure continue à baisser, c'est que le pampero tournera à l'ouragan.

Le pampero est éminemment sec ; c'est le vivificateur par excellence, et ce n'est pas sans raison qu'on le regarde comme une des principales causes de l'extrême salubrité du bassin de la Plata. Il nettoie complétement le ciel de toutes les vapeurs qu'y accumulent

de temps à autre les vents du nord et du nord-est, sèche avec une extrême rapidité la terre que les brouillards et les pluies d'automne noient quelquefois dans de véritables déluges, et produit sur l'économie animale une sensation de bien-être, qui est exactement l'opposé de l'action déprimante du vent du nord. En été, cette action bienfaisante rafraîchit l'atmosphère embrasée par les feux d'un soleil presque vertical; en hiver elle sèche et assainit le sol. C'est à la suite du pampero que surviennent les petites gelées qui tuent les insectes malfaisants, fléau de la végétation dans les hivers trop doux et trop humides.

Les vents d'ouest et de nord-ouest sont très-rares et tournent d'ordinaire au pampero. Lorsqu'ils sont forts, ils ont une action analogue et on les confond souvent avec lui.

VENT DU SUD-EST. SU-ESTADAS.

Nous connaissons déjà la fréquence du vent de sud-est; mais ce vent est parfois aussi violent que le pampero et amène des tempêtes que l'on désigne sous le nom de *Su-estadas*, et qui sont toujours accompagnées de grandes pluies, très-souvent de tonnerres et d'éclairs continus. Pareils à ces grands coups de vents escortés de longs orages qui règnent dans les latitudes et aux environs du cap de Bonne-Espérance, ils embrassent d'immenses étendues et sont parfois très-dangereux. Nous en avons fait la rude expérience en avril 1859, lors de notre retour en France.

C'est principalement aux mois de mai et d'octobre, c'est-à-dire à l'époque des pluies, que les su-estadas ont lieu. Leur action est fâcheuse pour la rive droite de la Plata, et surtout pour la rade de Buénos-Ayres, où presque tous les sinistres signalés ont eu lieu pendant ces ouragans. Alors les eaux montent assez pour pousser les navires, qui n'ont pas pu tenir sur leurs ancres, jusqu'à quelque distance du rivage et les échouent dans les champs. — Le port de Montevideo, préservé par la langue de terre sur laquelle est bâtie la ville, souffre peu des su-estadas; cependant la grande tempête du 21 juillet 1850 fut assez violente pour y jeter neuf grands navires à la côte, quoique le vent fût franchement sud-est. Ce qu'il y eut de remarquable dans cet ouragan, c'est qu'à Buénos-Ayres il était très-nettement du sud, et n'y fit point de dégâts, tandis que dans le bas Uruguay la tempête de sud-sud-est fut extrêmement forte et que plusieurs bâtiments de cabo-

tage, quoiqu'ils se fussent bien amarrés aux arbres des rives, coulèrent bas, tant les eaux refoulées par la force du vent soulevaient d'énormes vagues. Beaucoup d'îles furent inondées alors. Ces vents furieux du sud-est font singulièrement monter les eaux du bas Parana et du bas Uruguay, et causent des inondations locales, de peu de durée, mais assez fortes. Il est vrai que l'absence de population et de cultures sur ces rives et sur ces îles, les rend jusqu'à présent peu dommageables.

Dans l'intérieur des deux fleuves, les mauvais vents de sud-est du bas de la rivière se traduisent par des vents de sud-sud-est ou de l'est-nord-est. Ils s'étendent du reste jusqu'au nord du Paraguay, c'est-à-dire sur une zone de 12° en latitude, exactement comme le pampero.

Dans le bas de la rivière, les grandes su-estadas ne dépassent guère le nombre de trois par an, mais les moyennes sont fréquentes, et il n'y a guère de pluies et d'orages du sud-est qui n'amènent de très-forts vents de cette nature. Ces vents poussent les navires sur les côtes de Rio-Grande, un peu au-dessus de la pointe de *Los Castillos*, si connue par les nombreux naufrages qui y ont lieu chaque année.

Une chose remarquable, c'est que loin de baisser avec les grands vents de sud-est, le baromètre monte presque toujours. La grande su-estada du 21 juillet 1850 à Montevideo eut lieu avec une hauteur moyenne barométrique de 759^{mm}, et très-souvent de longs orages et de grandes pluies, venus avec le vent de ce côté du compas, coïncident avec une forte pression atmosphérique accusée par l'élévation du baromètre, qui est alors de 760 à 765^{mm}; ce n'est que lorsque le mauvais temps continue que le mercure baisse.

Le vent du sud franc est rare à l'entrée de la Plata et dans le reste du littoral, excepté dans la vallée des deux fleuves, où, comme nous l'avons déjà vu, les brises du sud-ouest et du sud-est au bas de la rivière deviennent tout à fait des brises du sud en remontant vers le nord.

Le vent de nord-est est le plus commun de tous les vents sur les rives du Parana et de l'Uruguay.

Le printemps est la saison la plus venteuse de l'année; depuis le mois d'août jusqu'au mois de janvier, les vents de nord-est et de sud-est soufflent avec beaucoup de force et de continuité. L'été, ils diminuent d'intensité, et, à partir du mois de mars, commencent les calmes et les vents variables qui durent l'automne et l'hiver. — Plus on

s'éloigne du littoral des grands fleuves, et plus l'action de ces vents diminue ; ils sont peu sensibles à l'intérieur.

§ IV. — *Humidité atmosphérique.*

HYGROMÈTRE.

La prédominance des vents de large doit nécessairement rendre le climat du littoral assez humide, malgré la rareté proportionnelle des pluies. C'est effectivement ce qui arrive, surtout à Montevideo, à Buénos-Ayres et à Gualeguaychu, qui, situés aux bords de la masse énorme d'eau douce de la Plata et de l'Uruguay, en reçoivent toutes les évaporations. Les observations hygrométriques que nous avons faites à Montevideo, nous donnent une moyenne de 87° à l'instrument de Saussure. Ce chiffre, d'après l'échelle de Gay-Lussac, indiquerait 14$^{\text{gramm.}}$,5 de vapeur d'eau avec une force élastique de 7^{mm},2 par mètre cube d'eau, quantité très-considérable, mais qui s'explique d'une part, par l'action des vents du large, qui sont les plus fréquents ; de l'autre, par l'énergie de l'action solaire pendant l'été. Cette action enlève de la surface des eaux de ces grands fleuves des masses de vapeurs aqueuses, qui, le soir et la nuit, retombent en serein et en rosée ; aussi la différence que marque l'hygromètre entre le moment le plus chaud du jour et le matin est-elle très-sensible : 8° en moyenne à Montevideo pour toute l'année, mais 10° pour l'été. Dans l'intérieur de la Mésopotamie argentine, cette différence est encore plus marquée ; elle s'élève jusqu'à 15° à Gualeguaychu et à la Conception de l'Uruguay, et jusqu'à 25° à Parana, en été, tant l'action solaire est vive.

ROSÉE.

La forte évaporation, produite pendant le jour par l'action solaire, rend les rosées abondantes en toute saison. Comme la différence de température entre le jour et la nuit est toujours considérable, la vapeur d'eau dissoute dans l'air commence à se condenser dès que le soleil a disparu sous l'horizon, et, retombant par son propre poids, couvre le sol. Aussi le *serein* est très-fréquent le soir au printemps et simule une véritable pluie fine par les temps les plus clairs. Ce n'est qu'au cœur de l'été que la terre, très-échauffée, le vaporise de nouveau à mesure qu'il touche le sol, et empêche la rosée de se

former. Et cependant il y en a presque toujours; en effet, la rosée n'a pas besoin, pour se produire, d'être précédée du serein : il suffit que la terre soit plus froide que l'atmosphère ambiante, que le ciel soit pur, le rayonnement actif, le vent peu sensible, pour que la condensation des vapeurs ait lieu. Or, ce n'est qu'aux mois de janvier, de février et de mars que la surface du sol a d'ordinaire une température plus élevée que l'air ambiant, et que par conséquent ce phénomène ne se manifeste pas; mais tout le reste de l'année, le temps est généralement si clair la nuit, que le rayonnement est toujours assez intense pour produire la rosée.

GELÉES BLANCHES.

Au printemps, c'est-à-dire en septembre et en octobre, le rayonnement est souvent la cause même des gelées blanches, quoique le thermomètre marque encore 4° et 5° au-dessus de 0. Le sol se refroidit assez pour que la congélation des gouttelettes d'eau qui le recouvrent, se produise. Ce phénomène se présente dans tout l'intérieur de la Mésopotamie argentine, au Paraguay, dans le Chaco, sous le tropique, et jusque dans les plaines des provinces de Santa-Cruz de la Sierra, de Moxos et de Chiquitos, dont l'altitude n'excède pas 200 mètres, et qui sont situées entre le 12ᵉ et le 16ᵉ degré de latitude.

GIVRE.

Le givre se voit quelquefois lors des fortes gelées blanches, c'est-à-dire que les gouttelettes condensées de vapeur d'eau qui couvraient les plantes et les arbustes se gèlent, et les tapissent ainsi d'une mince couche glacée. Ce givre fond aux premiers rayons du soleil; mais les végétaux peu robustes souffrent beaucoup alors de la chaleur brusque qui succède au refroidissement de la nuit, et sont comme brûlés. Ce phénomène est heureusement assez rare.

NEIGE.

La neige ne tombe jamais sur le littoral : ce n'est qu'au sud de Buénos-Ayres, par des vents de sud-sud-est, qu'on en voit quelquefois de rares flocons.

BROUILLARD.

Le brouillard en revanche est commun, surtout pendant l'automne et l'hiver, à l'entrée de la Plata. Comme ce phénomène est le ré-

sultat de la différence de température entre l'air et l'eau, c'est-à-dire que celle-ci étant plus chaude que l'air, la vapeur qui s'en élève se condense et devient visible, on comprend qu'à l'automne ce phénomène doive être plus fréquent qu'en toute autre saison. C'est effectivement ce qui arrive, plus souvent toutefois à Montevideo et à Buénos-Ayres, que dans l'intérieur, où les brumes sont rares.

A l'entrée de la Plata, des brumes lointaines apparaissent assez souvent dans les très-chaudes journées d'été : cela s'explique par la formation très-rapide de la vapeur d'eau sous l'influence d'une haute température. Le même phénomène se montre sur le Parana et l'Uruguay, dont les vastes lits simulent bien plus souvent une suite de lacs qu'un fleuve. Aussi le mirage s'y voit-il continuellement, pendant qu'on navigue sur ces deux rivières ; les berges qui forment le rivage, les arbres lointains semblent parfois perdus dans le ciel, et produisent des illusions d'optique extraordinaires.

BROUILLARD SEC OU FUMÉE D'HORIZON.

Quant au brouillard sec, il n'est pas rare dans les provinces littorales, quoique bien moins commun cependant qu'à l'intérieur. L'extrême chaleur du jour élève non-seulement les vapeurs aqueuses, mais aussi des corps légers, tels que la poussière et le sable très-fin. Ces substances troublent la transparence de l'air dans les chaudes journées d'été, et rétrécissent beaucoup l'horizon ; elles y produisent une sorte de fumée lointaine qui embrume le ciel. Le brouillard sec est souvent augmenté par les incendies de pâturages que l'on pratique si fréquemment pour renouveler la verdure des champs ; quelquefois même il n'a pas d'autre cause.

Ces fumées s'étendent à des distances très-considérables. A Montevideo, l'air est parfois embrumé des incendies pratiqués de l'autre côté de la rivière, c'est-à-dire à 20 et 30 lieues au sud. Dans ce cas, le brouillard persiste toute la journée ; on sent une légère odeur de suie ; quoique le ciel soit parfaitement dépouillé de nuages, le soleil paraît un orbe complétement dépouillé de ses rayons, surtout lorsqu'il se rapproche de l'horizon. Ce brouillard persiste également, malgré des vents assez forts ; car les incendies qui lui donnent naissance s'étendent sur d'immenses surfaces et en maintiennent ainsi la cause. La chaleur est alors extrêmement forte ; il semble que le dais de vapeur sèche qui couvre le ciel ait pour effet de concentrer sur la superficie du sol toute l'action des rayons solaires. Ces incendies, ap-

pelés dans le pays *quemazones,* sont moins fréquents, moins étendus dans la Mésopotamie argentine, où le terrain est plus accidenté, que dans les provinces de Buénos-Ayres et de Santa-Fé, où la parfaite horizontalité du sol facilite leur développement.

MIRAGE.

Les brouillards secs facilitent singulièrement aussi la production du mirage, si commun dans les parties bien horizontales de la Pampa ; il y apparaît même par des temps parfaitement clairs. Nous l'y avons vu, alors que de petits pamperos dépouillaient l'atmosphère de toute vapeur sèche ou humide. Nulle part ce phénomène ne se montre plus net que dans la plaine des environs du Rosario, et sur le chemin de cette ville à Santa-Fé.

Le ciel du littoral est généralement pur et ne se couvre guère de nuages qu'avec le vent de sud-est; lors des grandes pluies, ces nuages sont excessivement bas et semblent se traîner à la superficie du sol; nous en avons observé dont la hauteur n'excédait certainement pas 40 mètres.

§ V. — *Pluies.*

Rien de plus inégal que ce phénomène météorologique dans la Plata. Les sécheresses et les grandes pluies, tantôt alternent, tantôt confondent leurs périodes; il n'y a d'époque fixe pour les pluies que celles du printemps et de l'automne, c'est-à-dire l'entrée de la saison chaude et celle de la saison fraîche.

Nous ne connaissons bien exactement la quantité d'eau tombée qu'à Montevideo. Cette quantité est dans cette ville un peu plus du double de celle qui tombe à Paris : 1,106 millimètres par an en 57 pluies, dont 36 avec orage; — le chiffre de Paris est de 0,560. Les observations faites dans les années 1855, 1856 et 1858 sur divers points du littoral, tels que Parana, Gualeguaychu, Conception del Uruguay, la Concordia et la Restauracion dans le haut Uruguay, nous ont donné :

Pour 1855 : 1,179^{mm} en 59 pluies, dont 42 avec orage.
Pour 1856 : 1,146 en 61 pluies, dont 39 avec orage.
Pour 1858 : 1,210 en 34 pluies, dont 23 avec orage.

Nous ne pouvons cependant regarder ces chiffres comme absolus, car l'observation à Montevideo nous signale des oscillations comprises entre 0,859mm minimum en 1844, en 56 pluies; et 1,406mm maximum en 1846, en 61 pluies, c'est-à-dire une différence d'un tiers en plus. Par conséquent, les quantités que nous signalons pour les points autres que Montevideo ne sont que des indications approximatives, les observations n'ayant pu être continuées assez longtemps pour permettre de déterminer une moyenne définitive.

Il pleut indistinctement, mais irrégulièrement dans tous les mois; celui qui a été très-pluvieux une année peut ne pas offrir une goutte d'eau l'année suivante. On peut même dire, en thèse générale, qu'un mois très-sec suit généralement un mois très-pluvieux. Cependant il y a, comme nous venons de l'indiquer plus haut, deux saisons assez tranchées où les pluies manquent rarement : c'est aux époques du passage de la saison froide à la saison chaude et de la chaude à la froide. On a donc alors les pluies de printemps et les pluies d'automne ; aussi, les mois de mai et d'octobre sont-ils, en résumé, ceux qui donnent le plus d'eau. Cette quantité, qui a été jusqu'à 28 centimètres dans un mois à Montevideo (juin 1846), donne en moyenne 0,144mm pour mai, et 0,123mm pour octobre; puis viennent septembre et juin pour le maximum d'eau tombée.

Plus on remonte vers le nord et plus l'hiver est sec. Après les abondantes pluies d'automne, le ciel se nettoie et se maintient pur, plusieurs mois de suite dans le nord de l'Entre-Rios, Corrientes, les Missions, le Paraguay. Rarement alors un orage en altère la netteté, excepté quand un *norte*, c'est-à-dire un de ces coups de vent si chauds du nord, dont nous avons parlé, vient amener une température insolite de 25 à 30 degrés dans cette saison.

En revanche, c'est aussi vers le nord de la région littorale que les pluies sont le plus fréquentes et le plus abondantes en été, alors qu'elles manquent quelquefois vers l'embouchure de la Plata, circonstance extrêmement préjudiciable aux bestiaux et à la campagne. Les météores aqueux sont toujours assez considérables au Paraguay et à Corrientes, et il est rare que dans la saison chaude, un mois s'y passe sans pluie. A Montevideo et à Buénos-Ayres, ce sont également les orages qui, dans cette saison, viennent rafraîchir l'atmosphère, et il y a même là, quelquefois, des étés fort pluvieux dans lesquels une période de vents chauds et humides, de pluies et d'orages répétés, rappelle tout à fait l'hivernage des contrées équinoxiales.

Une chose à remarquer dans le climat du littoral, c'est que sur

trois pluies, deux sont accompagnées d'orage. Ces orages sont souvent d'une grande violence et l'entrée de la Plata est renommée pour leur fréquence et leur intensité.

Une autre particularité, c'est qu'à la différence de ce qui a été remarqué en Europe, les pluies y sont beaucoup plus fréquentes la nuit que le jour ; la pluie commence ordinairement le soir après le coucher du soleil, ou au milieu de la nuit, et cesse au matin. Elle dure rarement toute la journée, excepté avec les vents de sud-est et de nord-est, et aux époques des changements des deux saisons indiquées. — Les phénomènes électriques qui accompagnent presque constamment les chutes de pluies semblent favoriser leur abondance. La quantité d'eau tombée à la fois supplée alors à la rareté du météore ; car s'il y a sous ce climat 60 pluies seulement en moyenne dans toute l'année, chaque pluie donne 2 centimètres d'eau, quantité certainement très-considérable. En remontant vers le nord, cette quantité est plus forte encore ; elle explique les débordements de rivières qui prennent leurs sources en deçà du tropique.

Malheureusement, ces chutes d'eau se distribuent si inégalement, que souvent on souffre de la sécheresse : ainsi, dans les trois mois de décembre 1858, janvier et février 1859, à Gualeguaychu, il est tombé 0,471^{mm} d'eau ; et cependant cet été a eu une forte sécheresse, puisque du 19 décembre au 12 février, il n'est tombé que deux fois des quantités d'eau insignifiantes, ce qui fait une sécheresse réelle de 55 jours. Or, dès que la terre a été un mois sans recevoir de pluie pendant l'été, elle se dessèche outre mesure ; les ruisseaux tarissent, les flaques d'eau, les petites lagunes disparaissent. Tous ces inconvénients augmentent si la sécheresse se prolonge; elle devient alors une véritable calamité publique. Il se développe des épidémies graves parmi le bétail, principale richesse du pays jusqu'à présent, et l'agriculture en souffre beaucoup. — Par bonheur, on a vu rarement des sécheresses durer plusieurs mois de suite, et il est rare qu'il se passe plus de cinquante jours sans pluie.

Les sécheresses se terminent par de véritables déluges. — En 1848, il n'avait point plu pendant les mois de septembre et octobre à Montevideo. Depuis le 31 octobre à 10 heures du soir, jusqu'au 2 novembre, 10 heures du matin, c'est-à-dire en 36 heures, il tomba dans cette ville 0,255^{mm} d'eau en une pluie continue accompagnée de violents tonnerres et de grains de vent très-forts. — Ces pluies

très-abondantes se répètent de temps à autre sur les différents points du littoral. — Ainsi, dans la même ville de Montevideo, le 7 février 1846, nous avons vu tomber 0,047^{mm} en une demi-heure. — A Parana, le 27 octobre 1854, nous avons 0,075 en une soirée; — sur le Rio-Uruguay, près de la Restauracion, 0,060 en une matinée, le 30 décembre 1855; — enfin à Gualeguaychu, 0,090 le 9 août 1856 en une journée, et autant le 22 du même mois, lequel donna, en somme, le chiffre énorme de 0,244 d'eau en 6 pluies, dont 3 avec orage. A la vérité, ce déluge était un fait réellement exceptionnel en hiver. Enfin le 23 décembre de la même année, un grand orage, qui dure tout le jour et toute la nuit, donne encore le chiffre de 0,090 d'eau. Il est à remarquer que ce jour-là même, à San-Luis, dans la soirée, nous éprouvions un violent orage et une grande pluie approximativement de 0,030. La latitude y est, à peu de chose près, la même qu'à Gualeguaychu, mais il n'y a pas moins de 7 degrés de différence en longitude. — Nous citons souvent la ville de Gualeguaychu parce que nous avons pu y faire des observations régulières, qui ont été continuées en notre absence. — Le 8 mars 1857 y donne 0,035 d'eau en une courte averse. Dans le mois de décembre de la même année, il y tombe l'incroyable quantité de 0,470 en quatre orages seulement. Le 19 décembre 1858, il y a encore 0,105 d'eau en une seule matinée.

Les grandes pluies qui durent 24 ou 48 heures occupent de très-vastes espaces, et affectent presque tout le littoral. Ainsi, les mois de mars et d'avril 1856, très-pluvieux à Gualeguaychu, le furent également à Corrientes et à l'Assomption : il y a cependant 6 et 8 degrés de différence en latitude. Les mêmes grandes pluies, les mêmes grands orages s'y répètent à 34, 36 ou 48 heures de distance, et quelquefois le même jour, ainsi que le prouvent les doubles tableaux météorologiques que nous possédons. La faible différence de date provient seulement de la direction de ces orages, selon qu'ils viennent du nord ou du sud. — Quant aux pluies et grains subits, et aux courts orages d'été, ils sont essentiellement locaux.

La fréquence des décharges électriques accompagnant les pluies donne à l'eau qui tombe alors des qualités particulières que nous n'avons point vérifiées par l'analyse, mais dont l'analogie permet d'affirmer l'existence. Des expériences très-délicates, suivies en France pendant nombre d'années, ont prouvé que, toute pure qu'elle paraisse, l'eau de pluie ne renferme pas moins, par mètre cube, de 35 grammes de matières étrangères, qui comprennent

particulièrement de l'azote pur, de l'acide azotique, de l'ammoniaque, du chlore et de la chaux. — Le calcul de cette quantité correspond à 31 kilogrammes d'azote, fournis dans toute l'année à un hectare de superficie. — Sur ces 31 kilogrammes, 9 proviennent de l'ammoniaque, et 21 de l'acide azotique naturellement en dissolution dans l'eau de pluie. L'étude de cette même quantité, relativement aux mois, fait voir qu'elle est plus considérable en été, à l'époque des plus nombreux orages.

Or, si nous appliquons ces lois au climat du littoral de la Plata et de ses deux grands fleuves, nous en tirerons les déductions suivantes :

Le nombre des pluies avec orage y serait de 42 en moyenne, c'est-à-dire trois fois et demie plus considérable qu'à Paris, où de longues séries d'observations ne donnent que 12 orages par an. La quantité d'eau tombée y serait également de plus du double, 1,200^{mm} en moyenne approximative ; ce serait donc, en tenant compte du nombre des orages, une quantité presque triple d'azote qui se trouverait dissoute dans l'eau pluviale, et par conséquent 93 et non 31 kilogrammes de ce corps éminemment fécondant, qu'une surface de 10,000 mètres carrés, c'est-à-dire un hectare, recevrait par année. Ces considérations peuvent expliquer l'extrême fertilité du sol dans toute cette région.

Le baromètre est ici peu fidèle comme indicateur de la pluie. S'il indique une pression assez basse, celle de 755 à 750^{mm}, par exemple, on peut être sûr d'un grain, d'un orage, avec ou sans pluie, suivi de pampero ; mais les pluies continues, avec vent de nord-est et de sud-est, s'accompagnent d'une pression atmosphérique assez forte, comme 760 à 764^{mm} ; cette pression ne diminue que si la pluie doit durer longtemps, et l'on peut compter ensuite sur du vent de sud-ouest ou même d'ouest. Dans la Plata, le baromètre prédit plutôt le vent que la pluie.

La pluie s'annonce par d'autres signes qui trompent rarement, tels qu'une barre au sud-ouest ou au nord-est, un ciel chargé, une sorte de brume lointaine. Lorsque cet aspect du ciel se présente après quelques semaines de sécheresse, et que l'est s'encombre de nuages, on peut compter sur des torrents d'eau.

Quoi qu'on ait dit, et quelles que soient les idées populaires à ce sujet, nous n'avons pas remarqué que l'âge de la lune ait, sous ce climat, aucune influence sur les chutes de pluie.

§ VI. — *Orages.*

Nous connaissons déjà la fréquence des orages dans le bassin de la Plata, qui, depuis la découverte de l'Amérique, a toujours été cité pour leur nombre et leur violence. Nous savons que les deux tiers des pluies qui y tombent sont accompagnées de manifestations électriques, tonnerre, éclairs, en toute saison, et spécialement dans la période chaude. Mais en dehors de ces orages faits, complets, il y a encore un certain nombre de jours orageux qui doivent entrer en ligne de compte dans l'appréciation du régime de l'électricité dans ces contrées.

Montevideo nous donne 39,7 orages complets par an, et 17,4 jours orageux, c'est-à-dire des jours où il y a des tonnerres, des éclairs lointains, un aspect orageux du ciel caractérisé par la présence de nuages pommelés, à contours arrêtés, et animés de ce frémissement particulier à l'état électrique. C'est donc en tout 57 jours de manifestations électriques dans l'année, c'est-à-dire presque un sixième. Ce nombre augmente vers le nord, mais dans l'été seulement; car, pendant l'hiver, les orages y sont plus rares qu'à l'entrée de la Plata. Depuis le 32ᵉ degré jusqu'au 25ᵉ, près de la moitié des mois d'été offrent soit des orages faits, soit des jours orageux ; ces orages, quoique très-forts par les grains de vent qui les accompagnent, sont plus souvent sans pluie qu'à Montevideo ou à Buénos-Ayres. Il y a aussi plus souvent que dans ces deux villes de ces bourrasques subites, mais courtes, qui se terminent par une averse.

En outre, il faut distinguer ici deux sortes d'orages complets : 1° Les orages subits et courts, presque toujours suivis d'un grain de vent de sud-ouest, pareils à ceux qui, en Europe, éclatent pendant l'été ; — 2° les orages qui se forment lentement, durent de 6 à 48 heures, accompagnés de tonnerres et d'éclairs continus, ou qui se suspendent quelques heures pour recommencer après, formant ainsi une véritable série d'orages d'un seul. Souvent les phénomènes électriques ne se manifestent qu'au commencement de la pluie, et diminuent ou disparaissent à mesure que le vent se fixe au sud-est et prend de la force, sans que pour cela la pluie cesse de tomber ; cela arrive surtout dans les *Su-estadas*. Nous avons vu que toutes les grandes chutes de pluie ont lieu dans des orages de cette nature.

La hauteur des nuages orageux est généralement considérable ; cependant nous les avons vus quelquefois se traîner presque sur le sol. Ainsi, le 29 août 1856, dans une plaine des environs de Gualeguay-chu, à 2 lieues au plus de cette ville, nous nous sommes trouvé au milieu d'une tourmente où le tonnerre et les éclairs se succédaient presque sans interruption, rasant, pour ainsi dire, la surface du sol ; le bruit était faible, pareil à celui du papier qu'on déchire, tellement qu'il fut à peine entendu dans la ville. Ces sortes d'orages sont très-dangereux pour ceux qu'ils surprennent au milieu de la pampa, à cause de la quantité de décharges électriques qui frappent alors le sol ; les paysans les redoutent beaucoup. Cette faible hauteur des nuages orageux ne se voit que dans les orages de la seconde espèce.

Quant au bruit du tonnerre, il offre ici des particularités remarquables. Tantôt c'est un seul coup, pareil à l'explosion de plusieurs pièces d'artillerie tirant à la fois ; tantôt c'est une succession à peine interrompue de roulements ; tantôt enfin le bruit est entièrement semblable à celui des orages d'Europe. Ces roulements, dans les orages de la seconde espèce, se prolongent quelquefois jusqu'à 80 secondes ; mais jamais à Montevideo nous ne les avons vus absolument continus, comme cela nous est arrivé dans l'Entre-Rios. Le 27 octobre 1855, à Parana, nous avons compté, montre en main, jusqu'à 55 minutes de roulements non interrompus, diminuant un instant d'intensité pour reprendre immédiatement leur force première. Le 15 mars 1856, dans la même ville, nous fûmes témoins de ce même phénomène, que nous n'avons revu nulle part. A Corrientes, à l'Assomption, comme à Montevideo et à Buénos-Ayres, les coups de tonnerre sont très-répétés, l'interruption entre les roulements très-courte, mais enfin il y a interruption, tandis que dans les deux orages de Parana, il tonna pendant près d'une heure sans aucun intervalle appréciable entre les roulements.

Les éclairs, qui signalent les échanges d'électricité entre les différentes couches nuageuses, nous ont toujours semblé être de deux sortes : la première et la plus nombreuse se compose de ces traits, de ces sillons de lumière, très-resserrés, très-minces et très-arrêtés sur les bords, d'une couleur qui varie du rouge peu foncé au blanc le plus éclatant, en passant par toutes les nuances intermédiaires. Ces éclairs sont très-longs, se bifurquent souvent, quelquefois même se trifurquent. Leur direction et leur forme en zigzag sont constantes ; mais ce qui nous a surpris bien des fois dans l'Entre-Rios, c'est de voir les mêmes éclairs se répéter trois, quatre et même cinq fois

exactement dans le même endroit, avec la même forme et presque au même moment. Les éclairs perpendiculaires au sol sont très-nombreux. Cette forme d'éclairs linéaires se montre plus souvent dans les orages subits et courts, que dans ceux à grandes pluies continues.

La seconde espèce d'éclairs, ou plutôt la seconde forme, au lieu d'être concentrée en traits sinueux presque sans largeur apparente, embrasse de très-grands espaces, et colore de toutes les nuances les bords des nuages. Le plus souvent on aperçoit un trait de feu en zigzag plus ou moins distinct, mais qui projette autour de lui une lueur rougeâtre uniforme, coloration qui cependant n'est pas constante, car le jaune, le violâtre, le bleu pâle, s'y voient de temps à autre.

Ces sortes d'éclairs apparaissent principalement dans les orages de longue durée, qu'accompagnent des pluies continues.

Les éclairs lointains, dits vulgairement de chaleur, sont extrêmement communs et apparaissent aux bords de l'horizon. Ils sont dus le plus souvent à des orages trop éloignés pour être aperçus. Plusieurs orages offrent de temps à autre une phosphorescence particulière des nuages. Malgré l'abondance d'électricité que dégagent ces fréquents météores, nous n'avons jamais vu d'aigrettes lumineuses couronner les pointes des édifices ou des mâts de navires. La pluie, au contraire, au commencement des orages, est quelquefois phosphorescente en touchant le sol.

Quant aux éclairs en boule, nous ne les avons vus qu'une fois, et ce fut dans la province de San-Luis, le 23 décembre 1856; à quelque distance du nuage, ces éclairs faisaient explosion comme une pièce d'artifice.

Les accidents produits par la foudre ne sont pas ici en raison directe de la fréquence des orages; on en compte cependant quelques-uns chaque année. Dans les vastes plaines de la Mésopotamie argentine, dans les pampas de Buénos-Ayres et de Santa-Fé, les gauchos surpris par l'orage, s'ils sont trop loin pour gagner un rancho, mettent pied à terre, et assis sur le sol, enveloppés dans leur *poncho* (manteau), attendent paisiblement la fin de l'orage. Ils estiment que ceux qui galoppent en ce moment s'exposent beaucoup. C'est aussi ce qu'on nous fit observer aux environs de Bella-Vista, dans la province de Corrientes, sur une route où la foudre avait tué quelques mois auparavant deux cavaliers. A Montevideo et à Buénos-Ayres, les navires sont assez souvent foudroyés. Azara raconte, que le 21 jan-

vier 1793, il y eut à Buénos-Ayres un orage pendant lequel la foudre tomba trente-sept fois et tua en différents endroits dix-neuf personnes.

GRÊLE.

La grêle ne vient jamais sans orage, et tombe de temps à autre sur le littoral. On y compte même quelques grêles extrêmement fortes et ayant fait beaucoup de dégâts; heureusement leur étendue est toujours bornée par la nature même de ce météore qui ne parcourt dans ces régions que des espaces très-circonscrits. Ainsi on la voit quelquefois à Montevideo, à Buénos-Ayres, dans l'Entre-Rios, enfin jusqu'au 30e degré; elle est excessivement rare dans les provinces de Corrientes et au Paraguay. Les météorologistes affirment qu'on ne la voit jamais entre les tropiques, excepté dans les montagnes, à une hauteur assez considérable au-dessus du niveau de la mer.

Ce qu'il y a de certain, c'est que nous l'avons observée une douzaine de fois à Montevideo : c'était toujours dans l'après-midi, un peu avant le coucher du soleil, et pendant un très-violent orage; les grêlons étaient souvent comme des noisettes. Le 16 février 1852, à 6 heures du soir, une grêle de quatre minutes couvrit le sol de débris. Il y avait ce jour-là des grêlons de la grosseur d'une noix, et pas un carreau de toutes les fenêtres exposées au sud-ouest ne résista. Le 28 mars 1846, à Buénos-Ayres, s'était montré un phénomène analogue. Le 22 octobre 1852, une grêle énorme ravagea la ville de la Concepcion del Uruguay et ses environs. Gualeguaychu et la Concordia en ont également souffert à de longs intervalles.

Le phénomène d'ailleurs n'est pas si rare que les habitants de la campagne ne sachent parfaitement reconnaître, à leur aspect cuivreux et bosselé, les nuages chargés de grêle, et apprécier le bruit particulier, le frémissement dont ils sont le théâtre dans les hautes régions de l'atmosphère. Le capataz (contre-maître) d'une estancia, à 3 lieues est de Gualeguay, nous fit parfaitement remarquer tout cela, le 25 avril 1855, pendant un très-violent orage qui alla crever un peu plus au nord, et ne nous donna en cet endroit que des torrents d'eau, alors que la grêle fut tomber à quelques lieues de distance. Nous n'avions jamais entendu ce bruit à Montevideo.

Indépendamment de ces grosses grêles compagnes des orages, il y a quelques chutes de grésil lorsque le temps est froid, avec un fort

vent du sud ou du sud-ouest; ce qu'on appelle un temps à giboulées. La grêle alors est très-petite, très-courte, et tombe sans orage. Ces giboulées n'ont lieu qu'en hiver ou au printemps.

TROMBES.

Les trombes sont des météores dont la théorie n'est pas bien connue encore et où l'électricité atmosphérique paraît jouer un grand rôle. C'est un phénomène qui se présente de temps à autre dans la Plata. Il s'y manifeste sous la forme d'un tourbillon analogue à ceux que nous voyons se former sous nos yeux dans les chaudes journées d'été et qui soulèvent une petite colonne de poussière, laquelle, emportée par un mouvement rotatoire, parcourt un certain espace et va s'affaisser plus loin. Nous savons déjà que ces colonnes tournantes sont nombreuses et atteignent même d'assez fortes dimensions dans la plaine poudreuse qui s'étend aux pieds des Andes; mais dans la trombe proprement dite, le phénomène prend des proportions beaucoup plus considérables et ses effets peuvent être désastreux.

Nous en avons vu plusieurs fois sur la Plata, toujours par un temps orageux; toutefois la colonne d'eau soulevée n'avait pas un très-grand volume et ne parcourait qu'un espace restreint, 300 mètres au plus. Les trombes du 2 juin 1852 heurtèrent deux navires du port de Montevideo sans leur faire beaucoup de mal.

Dans l'Entre-Rios, en 1853, un violent tourbillon, venant du sud-ouest, enleva les toits des maisons à Gualeguaychu dans la direction du nord-est et fut se perdre dans les bois du Gualeyan où il arracha quelques arbres. A la Concordia, le 7 septembre 1844, une trombe enleva le toit de l'église, et le 17 du même mois, en 1852, un phénomène de même nature démolit celui de la douane et ensevelit un des commis sous ses ruines. Plusieurs maisons furent abattues, des charrettes culbutées. Le tourbillon, qui ne passa que sur la partie occidentale de cette ville, se dissipa presque aussitôt dans la campagne. — On cite dans les Pampas des exemples de charrettes renversées aussi par de véritables trombes. Il en éclate également de temps à autre au Paraguay. Dans les forêts tropicales de la vallée du San-Francisco, nous avons vu des files d'arbres couchés tous dans le même sens, et qui ne pouvaient avoir été ainsi renversés que par des trombes. — Ce phénomène se montre donc quelquefois sous ce climat aussi bien qu'en Europe.

§ VII. — *État du ciel. — Phénomènes optiques particuliers. — Météores spéciaux.*

ASPECT DU CIEL.

Le ciel de la Plata est généralement pur. La moyenne de l'année, à Montevideo, donne 244 jours clairs, 85 couverts et 36 pluvieux. On voit combien est considérable la proportion des belles journées. Cette proportion augmente encore en remontant le Parana ou l'Uruguay. Le climat de l'Entre-Rios, de Santa-Fé, de Corrientes, est réellement magnifique.

Les nuits sont plus claires encore que les journées, car il arrive fréquemment que le ciel encombré de nuages, pendant que le soleil est sur l'horizon, se nettoie dans la soirée; les étoiles resplendissent alors d'un incomparable éclat. C'est surtout après un pampero que cette netteté du ciel se manifeste.

L'énorme masse d'eau de la Plata et des deux grands fleuves qui viennent la former, dégage continuellement des quantités considérables de vapeurs. Ces vapeurs, tantôt se dissolvent en s'élevant, tantôt forment des nuages qui se redissolvent encore, lorsqu'ils ne retombent point en pluie. Leur accumulation dans les hautes régions du ciel donne souvent au lever et au coucher du soleil un aspect de splendeur qui ne se retrouve qu'entre les tropiques. Rien de magnifique, par exemple, comme un de ces couchers, lorsqu'il fait calme et que l'occident un peu nuageux est rempli de stratus ou de cumulo-stratus immobiles. Toutes les couleurs du prisme et leurs innombrables combinaisons se jouent sur ces masses nuageuses, les font étinceler des nuances les plus éclatantes, et les dessinent en formes étranges du plus magnifique aspect, à travers lesquelles les rayons solaires produisent les effets de lumière les plus extraordinaires. Ce splendide spectacle se reproduit bien des fois, et quelle que soit sa fréquence, il semble toujours nouveau. C'est surtout par les temps chauds et humides, et un ciel un peu voilé, que les plus beaux phénomènes de lumière se manifestent ainsi à la chute du jour. Le ciel des provinces intérieures infiniment plus sec, presque dégagé de nuages, les produit rarement.

Juin et septembre sont les mois où le ciel est le plus couvert : juin à cause des brumes et des pluies; septembre à raison des vents violents du sud-est qui poussent continuellement à l'intérieur les va-

peurs de l'Océan atlantique. C'est naturellement à l'époque des changements de saison, aux deux périodes que nous avons indiquées, que le ciel est le plus couvert. En hiver, les belles journées sont souvent presque aussi nombreuses qu'en été; et il est d'ailleurs bien rare, en toute saison, que le ciel reste couvert trois jours de suite. Le bassin de la Plata est le pays du soleil, et ce n'est pas sans quelque raison que la Confédération argentine et la république de l'Uruguay le font figurer sur leur drapeau.

HALOS ET ARCS LUNAIRES.

La présence d'une assez grande quantité de vapeurs diaphanes dans les hautes régions de l'atmosphère rend assez fréquente la formation des halos et des arcs ou couronnes autour de la lune. On en voit une dizaine par an, surtout dans la saison fraîche.

Le halo figure un grand cercle blanc, un peu brumeux de 45° de diamètre et parfaitement rond autour de la lune. Tantôt, il ne dure que peu de temps et est tronqué, se forme et se déforme suivant que les nuages passent avec plus ou moins de rapidité et sont plus ou moins diaphanes; tantôt il persiste une partie de la nuit, alors que le ciel est pur ou légèrement brumeux. — La couronne ou l'arc lunaire est un petit cercle, généralement des couleurs de l'arc-en-ciel, quelquefois entièrement blanc, et qui entoure la lune en paraissant la toucher. Ce phénomène est plus rare que le halo. — Ce dernier se forme aussi, mais beaucoup plus rarement, autour du soleil, alors que le ciel est couvert de petits nuages pommelés peu épais. On le remarque moins parce qu'il a beaucoup moins d'éclat que le halo lunaire. — Des cercles colorés en blanc se voient aussi quelquefois autour des planètes principales, Vénus et Jupiter, et autour des étoiles de première grandeur, telles que Sirius, Canopus, Arcturus, Vega, α et β du Centaure, l'Epi, etc., mais ils sont fort petits et apparaissent dans les mêmes circonstances que les cercles lunaires, c'est-à-dire lorsqu'il y a beaucoup de vapeurs non condensées en nuages dans les hautes régions de l'atmosphère, et que le froid de ces régions les a glacées en petites aiguilles sur lesquelles la lumière de ces astres se réfracte.

Ces phénomènes lumineux annoncent cinq fois sur six de la chaleur et de la pluie, c'est-à-dire du vent de nord ou de nord-est suivi d'orage. L'explication de ceci est facile : la production du halo résulte d'un grand refroidissement dans les couches élevées de l'atmosphère ; l'air

échauffé des tropiques vient combler le vide qui s'y fait sous l'influence du froid : de là les vents de nord et de nord-est. Ceux-ci liquéfient et réduisent en vapeur les particules glacées qui ont donné lieu aux halos et cercles formés autour des astres : de là des pluies, des orages, ou du moins un ciel très-chargé pendant quelques jours.

ARC-EN-CIEL.

Phénomène aussi fréquent que partout ailleurs, lorsqu'il pleut et que le soleil, se montrant à travers les nuages, n'est pas à 18 degrés au-dessus de l'horizon. Nous avons vu quelquefois des arcs unicolores, mais seulement par le brouillard, dans la matinée.

RAYONS CRÉPUSCULAIRES.

Les mêmes vapeurs dissoutes dans l'air produisent très-souvent, lors du coucher du soleil, des apparences lumineuses, dites rayons crépusculaires, qui se prolongent à des hauteurs variables dans la voûte céleste et donnent au ciel, même le plus serein en apparence, du côté du couchant, une coloration et des aspects tout particuliers. Ces rayons, tantôt réduits à deux, tantôt au nombre de six ou huit, inclinés à des angles divers sur l'horizon et atteignant quelquefois jusqu'à 60 degrés en hauteur, ont une couleur qui varie du blanc au rose, ou au vert clair, en passant par toutes les nuances intermédiaires, mais en conservant toujours un aspect un peu nébuleux. Le phénomène est encore plus marqué, lorsque, presque au niveau de l'horizon, il reste quelques stratus ou cirro-stratus très-allongés. Ces rayons, nommés aussi pinceaux crépusculaires, sont, à n'en pas douter, le résultat de la réflexion des rayons solaires sur l'atmosphère terrestre ; cela est si vrai, qu'on voit quelquefois les mêmes pinceaux crépusculaires se refléter à l'orient, quoique moins éclatants, comme dans un miroir ; ce qui donne à la voûte céleste un aspect des plus singuliers : on dirait que deux soleils opposés l'un à l'autre viennent de se coucher.

CRÉPUSCULE.

Quant au crépuscule lui-même, il dépend, comme on sait, de la quantité angulaire dont le soleil s'est abaissé au-dessous de l'horizon sensible, et dure d'autant moins qu'on se rapproche davan-

tage de l'équateur. Il est donc assez court dans la Confédération, et n'excède guère en moyenne une demi-heure; c'est-à-dire que demi-heure après le coucher du soleil, même au solstice d'été, la nuit est complète. De même pour le matin : l'aube du jour ne précède pas d'un temps plus long le lever solaire. Plus l'air est pur et dépouillé de vapeurs, et moins la lueur crépusculaire reste sur l'horizon. Dans le voisinage des Cordillères, dans la plaine intérieure où l'air est si sec, la nuit se fait avec la plus grande rapidité.

LUMIÈRE ZODIACALE.

C'est à la nuit close qu'apparaît la lumière zodiacale, grande pyramide allongée, d'une lueur blanchâtre pareille à celle de la voie lactée, légèrement inclinée à droite du point où a disparu le soleil, et qui s'élève jusqu'à la hauteur de 60 degrés, alors que sa base embrasse un peu moins du quart de l'horizon. Cette lueur extrêmement variable d'intensité, et quelquefois inappréciable, est principalement visible en hiver, aux mois de juillet et d'août. Dans la région des Andes elle est plus perceptible ; mais nulle part nous ne l'avons vue plus éclatante qu'à Salta, au mois d'août 1857 : il est vrai que le ciel était excessivement pur, et son azur si foncé qu'il en paraissait noir. L'été, ce phénomène est beaucoup plus rare; les vapeurs abondantes qui sont suspendues et dissoutes dans l'atmosphère diminuent toujours alors sa diaphanéité. Quelque soin que nous ayons mis à observer la lumière zodiacale, soit sur le littoral, soit dans les Pampas, soit sur les Cordillères, par les nuits les plus sereines et les plus splendides, jamais nous n'avons pu y reconnaître d'ondulations.

LUMIÈRE DES ASTRES.

La pureté si constante du ciel de la Plata, la sérénité des nuits, donnent à la lumière des astres un éclat et une netteté dont on ne peut guère se faire une idée sous le ciel nébuleux de la plus grande partie de l'Europe. Si l'on songe en outre que les constellations du ciel austral sont les plus brillantes du ciel, à l'exception de la grande Ourse qui n'y est pas visible, mais que remplacent avec éclat le Navire, le Centaure, la Croix du Sud;... que toutes les étoiles de première grandeur passent sur son horizon dans le courant de l'année, — on pourra se rendre compte de la splendeur des nuits

sous ces latitudes. Les étoiles de sixième grandeur y sont parfaitement et facilement visibles à l'œil nu, et une simple jumelle de spectacle y agrandit énormément le champ de la vision.

Cette limpidité du ciel a permis de suivre facilement, à la simple vue, les modifications extraordinaires qu'a éprouvées depuis douze années, dans sa lumière et son aspect, la belle étoile changeante η du Navire, laquelle, après être devenue aussi brillante que Arcturus en 1850, a commencé à diminuer d'éclat en 1853, et est devenue en 1858 d'une grandeur intermédiaire entre la première et la seconde, prenant ainsi l'aspect du Cœur de l'Hydre. De même, on a pu observer parfaitement la belle comète de 1843, qui, apparue le 3 mars, resta 37 jours sur l'horizon de Montevideo. On distingua clairement son noyau, dont l'existence fut contestée en Europe, les ondulations de sa queue, qui fut double les deux premiers jours et embrassait une longueur de 50 degrés; enfin on put la suivre pour ainsi dire pas à pas, jusqu'à ce qu'elle se perdit dans les profondeurs du ciel.

On comprendra facilement que si les planètes et les étoiles ont une lumière si brillante sous le ciel de la Plata, il en doit être à plus forte raison de même de notre satellite, de l'astre qui est le plus rapproché de la terre. Aussi la lune y a-t-elle une lumière beaucoup plus vive que jamais nous ne l'avons remarqué en Europe. Deux raisons y contribuent : la direction moins oblique de ses rayons et la parfaite limpidité de l'air. Il est souvent facile de lire des caractères moyennement fins à la clarté de cet astre, et rien ne peut rendre l'enchantement des nuits tièdes de la saison chaude, par ces magnifiques clairs de lune qui donnent à tous les objets une douceur et une mollesse infinies.

Enfin il est des nuits qui, sans lune et avec un ciel étoilé, sont extraordinairement claires, tandis que d'autres, dans les mêmes conditions, sont très-obscures, malgré toute la splendeur de la voûte céleste et la scintillation de ses milliers d'astres. Il nous est difficile de donner la raison de ces différences et d'expliquer la phosphorescence de l'atmosphère dans le premier cas. Nous noterons cependant qu'alors il y a beaucoup de vapeurs dissoutes dans les couches atmosphériques et que leur différence de saturation électrique peut contribuer à cet état lumineux. Or nous avons vu combien les manifestations électriques sont fréquentes et générales sous le ciel de la Plata.

ÉTOILES FILANTES.

La pureté du ciel de la Plata permet de voir un grand nombre de ces météores, mais nous n'avons jamais reconnu aucune périodicité dans leur apparition, quoique nous ayons observé avec beaucoup de soin aux époques du 10 août et du 14 novembre. Toutefois, dans quelques parties du globe, ces mêmes époques en ont présenté un si grand nombre, toutes dans une direction si pareille, qu'on a été amené à soupçonner l'existence d'un cordon d'astéroïdes qui couperait alors l'orbite de la terre; de telle sorte que plusieurs de ces corps célestes, sollicités par l'attraction terrestre, seraient entraînés hors de cet orbite et tomberaient sur le sol, où ils arrivent toujours obliquement, avec une extrême vitesse, et sont connus sous le nom d'aérolithes. Nous savons déjà que l'on donne cette origine à la grande masse de fer du Chaco.

Lorsque ces corps ne font que traverser l'atmosphère terrestre sans tomber sur le sol, la rapidité de leur mouvement détermine l'incandescence de leur superficie, et au milieu de la nuit, on aperçoit une traînée lumineuse, pareille à une fusée, offrant quelquefois, à son extrémité antérieure, une petite boule enflammée qui fait explosion comme une bombe d'artifice, mais dont on n'entend pas toujours le bruit. D'autres fois, ces météores assez volumineux se meuvent beaucoup plus lentement et font une explosion bruyante; dans ce dernier cas, la terre se trouve parfois semée de pierres d'un aspect tout particulier : ce sont là les aérolithes, que l'on désigne aussi sous le nom de pierres météoriques. — Nous n'avons point à rechercher si les étoiles filantes et les aérolithes appartiennent à des corps planétaires, ou sont le produit des exhalaisons terrestres, des poussières volcaniques, qui seraient entraînées dans les hautes régions de l'atmosphère, où se trouvant soumises à des influences diverses, mais où l'électricité (elle explique tout!!..) jouerait un grand rôle, elles se condenseraient, puis s'enflammeraient. Nous pensons que la science est encore trop peu avancée sous ce rapport, que les observations exactes sont trop peu nombreuses, pour que l'on puisse établir autre chose que des hypothèses sur ce sujet intéressant.

Ce que nous dirons, c'est que dans le ciel argentin, nous avons vu des étoiles filantes dans toutes les saisons, sous différentes latitudes, mais toujours d'une manière très-irrégulière. Elles nous ont paru plus nombreuses dans la saison chaude; mais on sait qu'il est beaucoup

plus facile d'observer à cette époque, que pendant les nuits fraîches de l'hiver. Leur fréquence nous a paru également coïncider avec les étés les plus secs, tels que ceux de 1847 et 1849. Les sillons lumineux traversaient le ciel dans toutes les directions, mais principalement de l'est à l'ouest. Nous en avons observé près de l'embouchure de la Plata plus que partout ailleurs, tandis que c'est dans nos voyages des Andes, dans les nombreuses nuits passées au bivouac, sous un ciel d'une entière netteté, que nous avons le moins vu de ces météores. Plus nous nous rapprochions du tropique, et plus rares ils se faisaient au milieu des nuits sereines, si fréquentes, surtout en hiver, sous cette latitude.

Les seules dates où nous ayons vu un grand nombre d'étoiles filantes à la fois, sont les 11 décembre 1846, 20 février 1847, 4 novembre 1849, à Montevideo.

§ VIII. — *Magnétisme terrestre. — Variations de l'aiguille aimantée dans le bassin de la Plata.*

Nous n'avons point d'observations assez suivies pour établir ici les variations qui s'opèrent dans la déclinaison de l'aiguille aimantée. Cette déclinaison est orientale dans toute la Plata. — A Montevideo, pendant une période de douze années, nous l'avons vue varier de 11 à 14 degrés; mais nos observations sur ce point n'ayant pas été faites avec une précision mathématique, nous n'en pouvons garantir la stricte exactitude. Ce qui est cependant à remarquer, c'est que les variations de l'aiguille aimantée, dans toute cette région, paraissent s'accomplir entre le faible chiffre de 10 et celui de 16 degrés, et qu'à mesure que l'on s'éloigne des côtes orientales, la déclinaison vers l'est augmente.

Ainsi, la déclinaison à Montevideo, en 1857, étant de 11° 4′, l'ingénieur de La Berge a trouvé à

	Latitude S.	Long. occ.	Déclin. est.
La Victoria	32° 26′	62° 29′	13° 00′
Nogoya	32° 17′	62° 24′	13° 00′
Parana	31° 44′	62° 51′	12° 30′
San-Luis	33° 17′	67° 47′	14° 00′
San-Juan	31° 30′	69° 29′	14° 00′
Mendoza	32° 53′	69° 50′	15° 34′

Quant aux aurores australes, il n'est pas à notre connaissance que l'on en ait vu de Montevideo, de Buénos-Ayres, ni même du Car-

men qui est sous le 40e degré. C'est tout au plus aux Malouines et aux extrémités de la Patagonie que ce phénomène céleste, beaucoup plus rare au pôle austral qu'au pôle boréal, pourrait être aperçu.

CHAPITRE II.

Climat de l'intérieur.

La région intérieure, que nous envisagerons ici au point de vue du climat, comprend la bande de terrain qui s'étend du sud au nord depuis le Rio-Negro jusqu'au Rio-Pilcomayo, c'est-à-dire du 40e au 20e degré de latitude sud, et de l'orient à l'occident entre le 64° 30′ et le 68° 30′ de longitude occidentale. Cette ligne passe à l'est à travers la Pampa et le Chaco, sur les frontières de Buénos-Ayres et de Santa-Fé, et à l'ouest sur le cours du Desaguadero, les rivières de Cuyo, les petits chaînons de l'Alto-Pencoso, la sierra de los Llanos, dans les provinces de San-Luis et de la Rioja, puis en inclinant vers le nord-est, sur les versants orientaux de la sierra d'Aconquija.

Ce climat, excepté sur les massifs montagneux de Cordova et de San-Luis et leurs plateaux, a certaines analogies avec celui du littoral. Les grandes perturbations atmosphériques, soit les pluies, soit les vents de quelque durée qui se manifestent sur les rives de la Plata, s'y font également sentir. Nous avons pu le constater directement par la comparaison des observations météorologiques que nous faisions en route avec celles qu'une personne très-intelligente continuait pour nous dans le petit observatoire que nous avions installé à cet effet à Gualeguaychu. — Ainsi les grands orages retentissent jusque de l'autre côté du massif central, à l'Alto-Pencoso; les grands pamperos, les fortes su-estadas, deviennent là de forts vents du sud, mais ils y soufflent en même temps; ce n'est qu'au nord de Tucuman, c'est-à-dire vers les 26e et 25e degrés, que cesse cette influence.

La température des massifs de Cordova et de San-Luis est en raison directe de leur altitude. Il gèle fort, et il neige abondamment sur les cimes et les plateaux, mais la neige n'y dure pas longtemps; le soleil a toujours assez de force, même en hiver, pour la fondre vite. La gelée s'y fait sentir six mois de l'année; cependant comme l'hiver y est sec, il est fort rare que le thermomètre se maintienne toute la journée au-dessous de 0°; les rayons du soleil amènent tou-

jours assez de chaleur pour que le milieu du jour soit tempéré. En revanche, les nuits sont extrêmement froides. D'ailleurs, elles le sont, même au cœur de l'été, nous l'avons éprouvé nous-même ; le thermomètre, en cette saison et au lever du soleil, y descend toujours à +10°, 12°, et même plus bas.

L'été, les hauts plateaux de la sierra reçoivent d'abondantes pluies qui font gonfler les nombreux ruisseaux et torrents qui y prennent leur source ; mais les plateaux inférieurs sont infiniment moins arrosés par ces pluies. Les orages attirés alors et absorbés par les sommets les plus élevés de la chaîne centrale, y versent toutes leurs eaux et n'en abandonnent que peu aux terrains inférieurs et encore moins aux plaines qui sont à leurs pieds. Cependant la saison d'été au bas du massif central est aussi la saison des pluies, car elles y sont à peu près nulles l'hiver ; par conséquent une culture suivie n'y est guère possible qu'à l'aide de l'irrigation artificielle.

La plaine au sud du massif central jusqu'au Bebedero et au Rio-Negro, celle à l'Orient de ce massif jusqu'au Chaco, ont le même climat : ce sont les chaleurs et les phenomènes météorologiques du littoral, seulement avec beaucoup moins d'humidité. Vers le 30e degré, dans le prolongement de la sierra, là où commence la province de Santiago del Estero, le climat change et devient plus sec ; les pluies y sont encore plus rares et se limitent presque à l'été.

Le versant occidental de la sierra de San-Luis, et la grande plaine qui de ses pieds s'étend à l'Alto-Pencoso, au Gigante, à las Quijadas, etc., offrent un phénomène fort remarquable. Les pluies y sont assez fréquentes en toute saison et surtout pendant la période chaude ; mais ces pluies ne passent jamais, ou du moins presque jamais, de l'autre côté de ce cordon. On dirait que, partagées entre l'attraction de la chaîne des Andes et celle du massif de San-Luis, les vapeurs s'arrêtent sur ce point intermédiaire pour s'y résoudre en pluies. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'à San-Luis les orages et les pluies viennent presque toujours de l'ouest, et que lorsqu'on voit cette partie de l'horizon se couvrir, l'éclair y sillonner le nuage, on peut compter sur une forte averse. Quant à la plaine de la Rioja et à la sierra de los Llanos, elles n'ont guère de pluies et d'orages que dans la saison chaude ; il en est de même des versants occidentaux de la sierra de Cordova.

Dans toutes ces régions, quoique la hauteur de la plaine soit, en moyenne, de 500 mètres au-dessus du niveau de l'océan, par conséquent très-supérieure à celle des Pampas, la chaleur y

est plus forte dans l'été. Cela vient, d'abord, de ce que l'intérieur des continents est toujours plus chaud en été que les côtes, à raison de l'absence des brises de mer régulières; ensuite, de ce que la nature sablo-argileuse du sol lui permet de s'échauffer outre mesure sous les rayons d'un soleil que les nuages voilent rarement. Le thermomètre monte donc dans ces plaines jusqu'à 38, 40 et 41 degrés: nous l'avons vu à cette hauteur; il y a même des journées où il doit monter davantage, mais ces journées sont rares. Le climat de cette plaine déserte est pareil à celui de l'Algérie sur la limite du Sahara, de l'autre côté de l'Atlas.

Aux approches de la montagne, il fait naturellement beaucoup plus frais, et la température des plateaux inférieurs est extrêmement agréable. — La plaine intérieure offre en été une différence plus grande encore que sur le littoral, entre la température du jour et celle de la nuit; celle-ci est presque toujours très-fraîche, du moins relativement, c'est-à-dire qu'il y a des différences de 10 à 15 degrés entre le maximum et le minimum des vingt-quatre heures, pendant une grande partie de l'année. — L'hiver, il y a d'assez fortes gelées, mais elles ne durent qu'un instant le matin, et le rayonnement y contribue plus que le refroidissement réel de l'atmosphère.

Les vents sont beaucoup moins fréquents que sur le littoral et soufflent alternativement du sud ou du nord. Le vent du nord est chaud comme partout, lorsque c'est un vent fort, persistant, et non une brise locale. On le nomme alors vent de Zonda. C'est le Simoun des *Travesias* (déserts). Il y soulève d'affreux tourbillons de poussière brûlante, et rend la marche du voyageur presque impossible. Il est cependant moins terrible que le vent d'Afrique, dont on a d'ailleurs beaucoup exagéré les dangers.

Il y a beaucoup de calmes en toute saison. Les pamperos et les su-estadas du littoral se changent ici en vents du sud, souvent très-violents et très-froids. Le printemps est moins venteux qu'aux bords de la Plata, mais alors le ciel est assez souvent chargé de nuages. L'automne est une magnifique saison, très-sèche, très-claire et parfaitement calme.

La PÉRIODE BAROMÉTRIQUE est beaucoup plus étendue, beaucoup plus marquée que sur le littoral. — Le mercure se tient généralement plus haut le matin et baisse en moyenne d'un à deux millimètres jusqu'à trois heures de l'après-midi, pour remonter ensuite lentement dans la soirée et dans la nuit. — On peut en juger par le tableau suivant:

VILLES.	LATITUDE SUD.	LONGITUDE OUEST.	ALTITUDE EN MÈTRES.	PÉRIODE BAROMÉTRIQUE.	NOMBRE D'OBSERVATIONS.	ÉPOQUE DE L'ANNÉE où les OBSERVATIONS ONT ÉTÉ FAITES.
				mm		
Cordova	31° 26′	66° 30′	416	1,90	75	Janvier et février.
San-Luis	33° 17′	67° 47′	766	2,10	56	Novembre et décembre.
Mendoza	32° 53′	69° 50′	777	2,50	56	Janvier et février.
San-Juan	31° 30′	69° 39′	704	2,50	24	Janvier et février.
Famatina	29° 20′	69° 30′ ?	1,100	0,90	90	Avril et mai.
La Rioja	29° 20′	69° 15′ ?	507	0,80	21	Mai.
Catamarca	28° 12′	69° 00′ ?	531	1,10	51	Juin.
Salta	24° 51′	67° 44′	1,150	2,40	75	Août et septembre.
Jujuy	24° 20′	67° 42′	1,227	0,90	18	Septembre.
Oran	23° 7′	65° 45′	310	3,40	24	Septembre.
Tucuman	26° 52′	68° 20′	450	1,50	120	Juillet et novembre.
Santiago del Estero	27° 47′	66° 42′	162	2,00	51	Novembre et décembre.

On voit combien cette période est surtout sensible au pied des grandes chaînes; car, excepté Santiago, toutes les localités indiquées ici sont, ou au milieu des montagnes, ou à une très-courte distance de leurs massifs. — Le nombre des observations qu'il nous a été permis de faire est néanmoins trop faible pour que nous puissions donner les chiffres ci-dessus comme une moyenne de l'année. En outre les saisons peuvent avoir une influence marquée sur la période barométrique ; nous la voyons en effet, pendant les mois d'été, très-considérable à San-Luis, à Mendoza, à San-Juan; tandis que, pendant ceux d'automne, elle est moitié moindre à Catamarca et à Tucuman, moindre encore à la Rioja et à Famatina. Mais il est impossible que la forte oscillation diurne que nous trouvons dans toute cette région ne soit pas un phénomène général, dont la moyenne serait le chiffre de $1^{mm},7$, tandis que pour le littoral cette même moyenne se réduit à la moitié. Nous sommes donc fondés à l'admettre en principe, sous réserve toutefois des modifications probablement très-légères que des observations locales plus longtemps continuées pourraient y apporter plus tard.

Quant à tous ces phénomènes optiques qui tiennent à la grande

quantité de vapeurs dissoutes dans l'air, ils sont plus rares à cause de la sécheresse de l'atmosphère. Celle-ci n'en est pourtant pas beaucoup plus claire, car, quelle que soit sa sérénité, les poussières très-fines qui la remplissent y déterminent continuellement une petite brume lointaine qui rétrécit beaucoup le champ de la vision. C'est cette fumée d'horizon que nous avons déjà indiquée (voy. page 365). Lorsque, au contraire, une petite pluie a nettoyé l'atmosphère, la vue s'étend à des distances immenses, et presque tous les grands sommets du système orographique argentin peuvent être aperçus de l'un à l'autre, malgré des intervalles de 50 et 60 lieues en ligne droite.

Durant la saison des pluies, les orages, très-fréquents dans la montagne, descendent également sur les plateaux inférieurs et dans la plaine; mais, malgré cela, on n'y peut compter d'une manière absolue, et il y a là quelquefois des sécheresses obstinées qui rendent, comme nous l'avons déjà dit, la culture impossible sans irrigation artificielle. Les orages y sont aussi violents que sur le littoral, et malheureusement, dans le voisinage de la sierra, la grêle les accompagne plus d'une fois.

La plaine à l'est de la sierra d'Aconquija et de ses dépendances, et celle à l'orient de la sierra del Alumbre, c'est-à-dire la plaine de Tucuman et de Salta, se rapprochent beaucoup par leur climat de celui du Paraguay et de Corrientes; seulement l'automne et l'hiver y sont plus secs. En revanche, la fin du printemps et tout l'été y sont très-pluvieux. Ainsi, dès le mois de septembre, les pluies commencent à Oran et dans la vallée du San-Francisco; ce n'est qu'à la fin d'octobre qu'elles deviennent abondantes à Tucuman, et en novembre à Santiago-del-Estero. Il semble que, partant des hauts sommets de la sierra d'Aconquija et de la ligne de faîte de celle de Zenta, les vapeurs condensées s'avancent lentement vers le sud-est pour y verser les eaux qu'elles contiennent. Dans toute cette région, les pluies sont donc très-abondantes de novembre à mars. Ce sont presque toujours des orages qui éclatent le soir, donnent une averse considérable, après laquelle le ciel se nettoie et devient clair toute la nuit. — Notons en passant que cette partie du sol argentin est voisine du tropique, puisqu'elle est comprise entre 22 et 27 degrés de lat. S. — Ces grandes pluies expliquent les crues et les débordements des rivières Dulce, Juramento, Vermejo et Pilcomayo. Nous regrettons de n'avoir pu séjourner assez longtemps dans ce pays pour évaluer la quantité d'eau qui y tombe dans ces quatre mois de novembre à

mars, mais, d'après les renseignements que nous avons pris, cette quantité doit bien être de 100 à 120 centimètres. C'est probablement plus du double de ce qui tombe dans tout le reste de l'année.

Les chaleurs sont très-fortes à cette même époque ; ce sont des chaleurs humides et orageuses d'autant plus fatigantes qu'il y a peu de différence entre la température du jour et celle de la nuit. Elles favorisent dans ces vallées une végétation très-puissante, la plus belle de tout le sol argentin.

Dans les plaines de Catamarca et de Santiago-del-Estero, qui se rapprochent du grand bassin des Salines, les chaleurs sont réellement écrasantes en été. Nous y avons vu le thermomètre à 42 degrés. Lorsque le vent sort de cette région embrasée, il est chaud comme l'air qui sort de la bouche d'un four ; c'est un vrai sirocco. Heureusement que ces bouffées ardentes sont de très-peu de durée, et que presque aussitôt de violents orages leur succèdent. Ces orages n'ont toutefois ni la durée ni l'intensité de ceux du littoral. La grêle est très-rare dans la plaine, et se voit au contraire dans le voisinage de la montagne.

CHAPITRE III.

Climat des Andes.

Le climat des Andes, comme celui des vallées qui s'étendent à leurs pieds ou se circonscrivent entre leurs chaînons, est en raison directe de l'altitude, et chaque localité a pour ainsi dire son climat particulier; aussi est-ce seulement en parlant des différentes provinces que nous pourrons entrer dans quelques détails spéciaux sur ce sujet. Nous ne voulons ici qu'indiquer à grands traits les phénomènes météorologiques généraux qui sont propres à telle ou telle région de cette partie si remarquable du territoire argentin.

RÉGION DU SUD.

Au sud du 36e degré de latitude, les Andes, toujours très-élevées, ont naturellement beaucoup plus de neiges que vers le nord. Cette circonstance amène un changement complet dans le climat, lequel, à

partir de ce point, est d'autant plus humide qu'on s'avance davantage vers le sud. Les pluies, les brouillards y maintiennent une humidité abondante qui favorise une vigoureuse végétation sur les deux versants de cette grande chaîne. A partir du 36e degré, c'est-à-dire du fort de San-Rafael, dans la province de Mendoza, le climat devient au contraire extrêmement sec; on tombe dans la plaine de Cuyo, que bien rarement une pluie fécondante vient arroser.

PLAINE DE CUYO.

Cette plaine, qui s'étend jusqu'aux pointes des sierras de Famatina et de la Rioja, est éminemment aride. Le sol, sablo-argileux et salin, n'y produit qu'une maigre végétation de genêts, de caroubiers, et de quelques autres arbustes rabougris. Des efflorescences salines, d'une éblouissante blancheur, le couvrent en maint endroit, et attestent l'extrême sécheresse du climat. Et cependant, ce sol n'est nu que faute d'être arrosé. Que par suite d'une modification du climat, des pluies bienfaisantes viennent donner à cette terre l'humidité qui lui manque, et elle se couvrira de la plus brillante végétation. Les résultats qu'y produit l'irrigation artificielle en sont la meilleure preuve.

La plaine de Cuyo, dont l'altitude moyenne est entre 500 et 700 mètres, a le climat de la plaine intérieure. A des hivers durs et froids succèdent des étés extrêmement chauds, c'est-à-dire que dans la première saison le thermomètre tombe assez souvent à 2° et 3° au-dessous de zéro, et monte à + 36, 38 et 40° dans la seconde. La moyenne du mois le plus chaud atteint + 31 degrés. Rarement le ciel s'y voile de nuages; la pluie et les orages sont presque inconnus; la cordillère absorbe tout. Ce n'est qu'à de bien longs intervalles qu'on voit une tempête se déchaîner dans cette plaine; elle est alors très-violente et signalée par de grosses grêles et une énorme averse. En général, les vents sont forts, mais de peu de durée.

VALLÉES ET PLATEAUX DES ANDES.

La température des vallées inférieures est en raison de leur altitude: quoique la chaleur s'y élève beaucoup dans la journée, elles sont toujours froides la nuit. Les différences de 20 degrés et même plus dans l'échelle thermométrique, entre le maximum et le minimum des vingt-quatre heures, y sont très-communes. Quant aux vallées supérieures, elles restent inhabitées et même inhabitables. On y mène

seulement un peu de bétail l'été; car il y a toujours assez d'humidité pour y maintenir un fourrage court, mais substantiel. Dans toutes ces vallées les vents sont purement locaux. On y voit de temps à autre des pluies d'orage et des grêles. Au-dessus de 3,000 mètres, l'eau ne tombe jamais qu'à l'état solide, c'est-à-dire en grêle ou en neige.

A partir du 30e degré, la masse des Andes, ainsi que nous l'avons vu (page 185), s'élargit beaucoup et renferme un plus grand nombre de vallées intérieures très-planes, circonscrites entre ses chaînons longitudinaux, et où le climat est tout à fait différent. Il est naturellement d'autant plus chaud qu'on remonte davantage vers le nord. L'été y donne d'assez nombreuses pluies d'orage, mais il y pleut fort rarement en dehors de cette saison. La grêle y est le fléau des cultures et surtout de la vigne; ce météore est malheureusement assez fréquent, mais toujours très-localisé. C'est d'ailleurs, ici comme en Europe, dans le voisinage des chaînes de montagnes.

Un phénomène assez remarquable pour l'histoire physique de cette partie du globe, c'est la ligne de démarcation bien tranchée qu'établissent la sierra d'Aconquija et ses prolongements, entre le climat des Andes et celui du nord de la plaine intérieure. Alors que tout ce qui est à l'ouest du méridien de cette chaîne est généralement sec, aride, faute de pluies suffisantes, le côté oriental, abondamment arrosé par les eaux du ciel, offre la plus splendide végétation. Lorsqu'on traverse cette sierra et que l'on commence à descendre vers les plaines de Tucuman, le changement est brusque comme dans une décoration de théâtre. En marchant quelques centaines de mètres, on passe d'un terrain sec, couvert d'un maigre gazon, à un sol noir, humide, d'où l'eau suinte de tous les côtés, et où croissent des arbres nombreux, d'autant plus grands que l'on descend davantage des hauteurs de la Sierra.

Le plateau argentin des Andes, qui s'unit à celui de la Bolivie, participe de la température propre à ce dernier plateau. La limite des neiges perpétuelles y descend selon les localités de 5,000 et 4,400 mètres. Il y a des habitations jusqu'à la hauteur de 4,000, par exemple dans la Puna de Jujuy; mais le climat y est extrêmement rigoureux et il gèle presque toutes les nuits, excepté au cœur de l'été, alors que le soleil est vertical. A ces hauteurs, les orages donnent souvent de la grêle, quelquefois de la neige qui fond immédiatement, rarement de la pluie. Le soleil est très-ardent et l'on a froid à l'ombre. Les vents sont excessivement violents et froids sur ces plateaux; en hiver, les parties les plus élevées se couvrent de neige. Les por-

tions habitées se trouvent généralement dans quelques vallées un peu abritées des vents, à une altitude variant entre 3,200 et 3,700 mètres.—La nuit, le thermomètre y descend jusqu'à —4° et même —6°; mais, ces jours-là même, il monte jusqu'à + 10° ou 12° dans la journée. En somme, c'est un climat dur et désagréable auquel les Indiens de race Quichua peuvent seuls s'habituer.

Les quelques tempêtes d'automne passées, l'hiver est beau et sec. L'été est peut-être plus désagréable, à cause des grains nombreux qui se forment, éclatent, et se dissipent avec la plus grande rapidité.

Le fond du climat des Andes est éminemment sec. Il faut avoir traversé les plateaux élevés de 3500 à 4200 mètres pour se faire une idée de l'extrême sécheresse de l'air dans ces hautes régions. Nous avons vu l'hygromètre de Saussure y tomber à 5 degrés. La peau se gerce, l'épiderme s'enlève par petites écailles, il semble parfois que l'air manque à la poitrine. A l'altitude de 2,000 mètres commencent les rosées, et le climat est doux et agréable, mais les nuits restent toujours fraîches. (Voyez d'ailleurs la description des Cordillères, pages 186 et suivantes.)

Les versants des derniers contre-forts orientaux des Andes, qui font face à la plaine du Chaco, ont le climat de cette plaine : des pluies abondantes l'été et de la sécheresse l'hiver.

CHAPITRE IV.

Relations entre les trois climats, du littoral, de la plaine intérieure et des Andes.

Les observations directes ne sont pas encore assez nombreuses pour qu'on puisse établir, d'une manière sinon positive, du moins générale, les rapports qui existent entre ces trois climats et que la disposition du terrain fait pressentir. En effet, de l'océan Atlantique au pied des Andes, le sol représente un plan incliné de l'ouest à l'est. Ce plan est une plaine à peu près absolue, si l'on en excepte le massif central de Cordova et de San-Luis. Conséquemment, les phénomènes météorologiques doivent s'y accomplir avec un certain ensemble, malgré les énormes distances qui séparent ces deux points extrêmes, les côtes de l'Océan et la chaîne des Andes. C'est effectivement ce qui ar-

rive. Les grandes commotions atmosphériques du littoral retentissent jusque dans les provinces de Mendoza et de San-Juan. Le massif de Cordova paraît mettre obstacle à ce qu'elles se fassent sentir jusqu'aux provinces de la Rioja et de Catamarca; mais une partie de celles de Cordova et de Santiago-del-Estero s'en ressent également. Cette considération est précisément ce qui nous a fait entrer dans de si grands détails sur le climat du littoral.

La relation intime que nous signalons entre les phénomènes météorologiques généraux est surtout sensible au point de vue des sécheresses, ce fléau permanent d'une grande partie du sol argentin; — fléau qui, dans l'ancien monde afflige aussi l'Asie Mineure, la Perse, la Mésopotamie, l'Arabie, le nord de l'Afrique, enfin tous les pays compris entre 40 et 25 degrés de latitude. — Les saisons, anormalement très-sèches sur le littoral, le sont également dans l'intérieur, qui ne peut guère compter que sur les pluies de printemps et d'été.

Les grands froids anormaux agissent aussi d'une manière générale. Lorsqu'au commencement d'avril 1857, nous traversâmes la cordillère de Copiapo, nous éprouvâmes, par le plus beau et le plus calme temps du monde, un froid de 4, 5 et même 10 degrés au-dessous de zéro, froid certainement extraordinaire pour la saison. Ce froid se faisait sentir, il est vrai, à une hauteur de 3,000 et 4,000 mètres; mais nous sûmes depuis qu'à cette même époque il avait gelé très-fort dans les basses vallées des Andes, dans la plaine argentine, et que Montevideo et Buénos-Ayres avaient éprouvé alors des froids tout à fait prématurés et extraordinaires pour la saison.

Les pamperos, les su-estadas font sentir leur action jusqu'à l'extrémité du massif de Cordova, mais ici le vent devient presque toujours sud, et, de même que sur le littoral, il amène un très-grand abaissement dans la température.

A l'appui de ce que nous venons d'énoncer, nous citerons les principaux faits suivants :

1855. — Le 22 novembre : violent orage et grande pluie à la Conception de l'Uruguay. — Le lendemain matin, orage et pluie de 0,045 d'eau à la Federacion, 40 lieues plus haut dans le Rio-Uruguay.

Le 7 décembre : orage et forte pluie tout le jour à Gualeguaychu. — Le 6, c'est-à-dire la veille, très-grand orage et pluie continue de 0,055 d'eau à la Restauracion, 70 lieues plus haut dans le même fleuve, et le 8, même temps, 0,020 d'eau.

Le 29 et le 30 du même mois, orages et pluies à Gualeguaychu ; – même temps encore au-dessus de la Restauracion.

1856. — 26 janvier : pluie fine, et forte brise du sud-est à Gualeguaychu. — A Itapua, dans le Paraguay, grand orage et pluie à 5 heures du soir : 0,038 d'eau. Il y a pourtant 6 degrés de différence en latitude.

Les deux mois de janvier et de février sont secs sur tout le littoral et au Paraguay.

Le 23 février : orage et forte pluie suivis de deux jours de pampero à Gualeguaychu. — Le même jour, grand orage sur l'Aguapéhy par 27° de lat. S. dans l'intérieur des Missions du Paraguay : 0,040 d'eau.

Le 11 mars, à Gualeguaychu, à 1 heure du matin, très-grand orage et torrents d'eau succédant à d'affreux tourbillons de vent du nord qui ont régné toute la journée du 10. — A l'Assomption, par 25° 16′ : le 8, orage tout le jour, chaleur écrasante ; orage et grande averse le soir : 0,013 d'eau. — Ce même jour, 11, une tempête de neige tout à fait hors de saison règne dans la cordillère depuis le 40e jusqu'au 26e degré sud, et ferme tous les passages. La communication est interrompue cette année-là six semaines plus tôt que d'habitude et plusieurs voyageurs surpris par la neige et le froid périssent.

Le 29 du même mois de mars : pluie et orage toute la nuit et le lendemain, à Gualeguaychu, vent nord. — Dans le Paraguay, à Neembucu, par 26° 52′, violent orage et forte pluie à 9 heures du matin : 0,040 d'eau. Pampero après.

25 mai. Un fort pampero, par un temps très-clair, règne sur tout le littoral, de Buénos-Ayres à l'Assomption. Nous l'éprouvons au cœur de la province de Corrientes, à Caacaty, par 27° 20′, où il amène un froid très-vif. — Les mois de mai et de juin sont très-secs, cette même année, dans toute la Plata. — En revanche, le mois d'août a des torrents d'eau.

Les 22 et 23 novembre : pluies et orages à Gualeguaychu. — Les mêmes jours, violents orages et pluie dans la ville de San-Luis (33° 17′ S. — et à 7° de longitude à l'ouest du Rio-Uruguay).

1er décembre. — Orage et pluie, 0,019 d'eau à Gualeguaychu et pampero le lendemain : Le même jour, à Las-Pulgas, sur le Rio-Quinto, dans la pampa du sud de San-Luis, orages, pluies et pampero.

Le 22 décembre au soir : grand orage et grande pluie à la Escondida, au pied occidental de la sierra de San-Luis et dans toute la plaine de ce versant.

Le 23, très-violent orage dans l'après-midi à Gualeguaychu ; pluie toute la nuit : 0,045 d'eau.

1857. — A Gualeguaychu, 4 et 5 janvier : journées très-chaudes et très-orageuses.

Le 6, chaleur accablante, 32° en moyenne ; orage et grande pluie le soir : 0,022 d'eau ; très-violents grains du sud-ouest. — Le lendemain, le thermomètre tombe à 16 degrés, et l'on éprouve un froid très-vif.

A Mendoza (32° 56′ — 69° 50′ ouest), le 5, très-forte chaleur, en moyenne 33°. — Orage sans pluie le soir.

Le 6, forte brise du sud, éclairs au nord-est. — Le 8, temps couvert et forte brise du sud.

3 février. Épouvantable orage et trombe à Montévideo, à 3 heures du soir. — Le lendemain, à Gualeguaychu, orage et pluie tout le jour et toute la nuit : 0,040 d'eau.

Le 4, à San-Juan (31° 30′ sud, 69° 40′ ouest), après une journée embrasée, à 8 heures du soir, une brise du sud extrêmement violente éclate et dure toute la nuit.

Nous n'avons pas d'observations comparées de mars à novembre 1857. Ce que nous savons, c'est que pendant cette période de temps, une sécheresse très-grande a régné dans les provinces intérieures de la Confédération, surtout dans celles de Santiago, de Cordova, partie de Santa-Fé, et que cette sécheresse a déterminé une épizootie meurtrière. — A Montévideo, après le mois de juin, a commencé une sécheresse tout à fait anormale qui a duré jusqu'au mois d'avril 1858. Les pluies de printemps et d'été ont manqué. Ce qu'il y a eu d'extraordinaire dans ce phénomène, c'est qu'en novembre et en décembre il a plu très-abondamment sur le littoral, à Buénos-Ayres, à Santa-Fé, à Parana. A Gualeguaychu, la quantité d'eau tombée en décembre est arrivée au chiffre prodigieux de 0,470, et cela en quatre pluies seulement, accompagnées, il est vrai, de très-violents orages. Janvier, février et mars 1858 ont été secs partout.

Dans l'intérieur, pendant cette année 1857, les pluies ne commencèrent que le 12 novembre à Tucuman et le 22 à Santiago del Estero, mais dès lors elles continuèrent avec une grande abondance. Ce ne fut toutefois qu'en décembre que le sud de cette dernière province commença à être arrosé, après une sécheresse de huit mois. Cordova vit commencer la saison pluvieuse avec le mois de novembre. — La plaine orientale, qui s'étend du pied du massif central au Rio-Parana a, comme nous le savons, presque le climat du littoral.

Ainsi, le 4 janvier 1858, à Gualeguaychu : orages et pluies, 0m,015 d'eau. — A Cordova (31°26′, 66°30′), orage et petite pluie également. Le mois est très-orageux dans les deux endroits, mais il pleut plus souvent à Cordova qu'à Gualeguaychu. Cependant les habitants affirment que la quantité d'eau tombée dans cet été est moins considérable que les autres années; on fait la même remarque à Gualeguaychu.

Le tableau comparatif des observations simultanées de nos deux stations météorologiques fera mieux comprendre les relations qui existent entre tous ces phénomènes dans les régions de la Plata.

Si nous avons insisté sur ces particularités du climat, c'est que la question de la quantité d'eau qui tombe est intimement liée à celle de l'agriculture, et qu'il est important qu'on sache à quoi s'en tenir avant de commencer des travaux sur une grande échelle. Sans s'être assuré de la possibilité de l'irrigation, soit par des saignées aux ruisseaux et aux rivières, soit par des étangs artificiels, soit par des puits à chapelet ou norias, il est impossible de compter sur des récoltes constantes dans la plaine intérieure et dans les vallées des Andes. Le littoral seul reçoit assez d'eau pour pouvoir se passer de l'irrigation, et encore nous venons de voir qu'il souffre de temps à autre de la sécheresse.

Heureusement la quantité d'eau qui tombe à la fois est si grande, puisque c'est presque toujours dans des orages, que rien n'est facile comme d'en rassembler une quantité considérable dans des étangs bien faits. C'est aussi ce que l'on pratique généralement pour abreuver le bétail, à l'aide de ces mares artificielles dites *represas*. Mais on pourrait en construire sur une plus grande échelle, en profitant des accidents du terrain, et par là se procurer les moyens d'arroser une surface assez étendue, qui, grâce à la fécondité naturelle du sol dès qu'il a un peu d'humidité, donnerait les plus belles récoltes. Quelques propriétaires intelligents l'ont fait; mais le manque de bras, la cherté de la main-d'œuvre, l'absence de capitaux, rendent l'exécution de ces travaux lente et difficile.

Les sécheresses dont souffre si souvent le sol argentin sont mauvaises pour la santé publique, qui est d'autant meilleure sur le littoral qu'il pleut davantage. Dans l'intérieur cependant, où le climat est beaucoup plus sec, elles n'ont aucune action particulière sur le corps humain, qui y est dès longtemps accoutumé. Des épizooties partielles en sont quelquefois la suite, mais le nombre de victimes qu'elles font est toujours restreint, à moins que l'absence des pluies ne dure trop

longtemps. Dans ce cas, la mortalité devient grande; le bétail, se dispersant à la recherche de l'eau, meurt en route faute de fourrage et de pouvoir se désaltérer, ou devient si maigre qu'il est incapable de résister au froid des nuits de l'automne et de l'hiver. Heureusement que ce fléau est rare, et que des soins et des précautions prises à l'avance peuvent en atténuer facilement les effets.

LIVRE VII.

RÈGNE VÉGÉTAL. — CONSIDÉRATIONS SUR LA VÉGÉTATION DU SOL ARGENTIN. — AGRICULTURE.

Ce que nous avons observé pour le règne minéral, à savoir les mêmes aspects, les mêmes formations sur d'immenses surfaces, nous l'observons également pour le règne végétal dans presque toute l'étendue du territoire argentin : c'est une variété relativement peu nombreuse dans les genres et les espèces herbacées ou arborescentes qui couvrent ce territoire. Cette uniformité s'explique facilement par la nature du sol et du climat. Aussi, pour nous rendre compte de l'aspect et des qualités de la végétation argentine, faut-il l'envisager dans les diverses régions suivant lesquelles nous avons partagé cette partie du continent sud-américain.

Nous allons donc parcourir ces zones diverses, pour y examiner les produits végétaux naturels, — ceux qui sont l'objet de la culture actuelle ou qui peuvent utilement le devenir, — enfin l'état de l'agriculture argentine, ses méthodes, sa production, et les améliorations dont elle est susceptible.

CHAPITRE I.

Produits végétaux naturels.

§ 1° *Mésopotamie argentine. Littoral du Parana et de l'Uruguay.*

Malgré la profondeur du sol végétal, cette région ne nourrit point de très-grands arbres. — Le saule abonde sur les rives et dans les îles des deux grands fleuves, mais principalement dans celles du Parana.

Ce végétal est multiplié jusqu'au delà de l'Assomption ; on le retrouve en abondance au bord de tous les cours d'eau, dans toute l'étendue de ce territoire. Les deux grands fleuves, mais surtout l'Uruguay, en nourrissent une variété qui porte le nom de *Sarandi* et qui croît sur les bas-fonds. De nombreux arbustes dits *Alisos* croissent également dans les îles du Parana, qui toutes offrent une végétation uniforme jusqu'au 27e degré, sans jamais prendre complétement l'aspect tropical.

Dans le delta paranien abondent le pêcher et l'oranger sauvages. Les fruits de ces pêchers sont bons, tandis que ceux de l'oranger sont presque toujours aigres. On transplante un grand nombre de ces derniers pour les greffer, opération qui réussit généralement bien. Parmi les arbres forestiers qui croissent dans ces îles, aucun n'est avantageux comme bois de construction, parce qu'ils ont les troncs trop courts et trop rameux. Quelques-uns, tels que le *Curupi* ou *Curupay*, donnent une excellente écorce pour la tannerie. Le principal produit de ces îles est le bois de chauffage que l'on exporte dans les villes et bourgs du littoral. Une immense quantité de plantes grimpantes : Bignones, Passiflores, Asclépiadées, etc., etc., unissent ensemble tous ces arbres et forment d'impénétrables fourrés. Les bas-fonds marécageux nourrissent une foule de plantes aquatiques, tels que des *Cyperus,* des *Arum,* des *Sagittaires*, des *Typha*, mais surtout cette belle *Pontederia* aux fleurs bleues, que sous le nom de *Camalote* on voit flotter sur le Parana lors des crues, et former de petites îles d'un beau vert sur lesquelles l'azur foncé de l'épi tranche d'une manière si pittoresque. Les halliers qui bordent les rives sont chargés d'une multitude d'Orchidées parasites, *Epidendrum, Oncidium*, *Ophrys*, *Serapias*, etc., etc., qui, sous les noms de *Plantas del aire, Clavel del aire*, font les délices des dames du littoral qui les attachent à leurs fenêtres, où elles continuent à fleurir et à embaumer l'air de leurs parfums. — Les Palmiers sont excessivement rares dans les îles du Parana. Un seul, le palmier Chamœdrys (*Tithrinax brasiliensis?*), se trouve près des rives, mais il y reste toujours rabougri. Aux approches de l'embouchure du Rio-Paraguay, la rive droite offre le Caronday (*Palma copernicia*), qui croît dans les fonds noyés, et dont le tronc, fendu en deux et creusé, est employé avantageusement comme toiture dans la province de Corrientes.

Les mêmes îles du Parana, qui ne nourrissent, malgré la fécondité du terrain, que des essences d'arbres indigènes de grandeur médiocre, voient s'y développer, avec un luxe de végétation extraordinaire, les peupliers, les frênes, les platanes d'origine européenne, et les arbres

fruitiers que l'on commence à y planter, — industrie qui doit devenir un jour d'un immense rapport.

Les rives et les îles de l'Uruguay ont une végétation différente de celles du Parana. D'abord le sol en est moins argileux; et beaucoup de ces îles ont pour assises des roches recouvertes d'un sable caillouteux mêlé à la terre végétale. Les arbres y sont moins touffus, mais plus élancés; différentes espèces de Mimosées y abondent et les parent de leur élégant feuillage. Au milieu d'elles s'élèvent de nombreux palmiers (*Cocos australis*), d'autant plus remarquables que, jusqu'à la Vuelta de San-José par 32 degrés, on n'en voit pas un seul sur les rives. Ces palmiers ne commencent en effet qu'aux îles de Fray-Bentos. Dans le haut Uruguay, au-dessus de la Federacion, c'est-à-dire à partir du 31ᵉ degré, la végétation devient plus abondante et plus haute. Les bambous, dits *Tacuaras*, commencent à se montrer; l'Inga (*Mimosa inga?* — Mimosées), très-gros arbre trapu, mais au feuillage abondant, domine sur les rives qu'il garnit d'un rideau non interrompu de verdure foncée, au milieu de laquelle l'Érythrine (*Ceibo*, — *Erythrina crista-galli*, — Papilionacées) aux fleurs éclatantes laisse pendre ses panicules d'un rouge vif. Les plantes parasites et grimpantes ne sont là ni moins nombreuses ni moins belles que dans le Parana. On y trouve également en abondance les pêchers et les orangers sauvages. La famille des Cactus y est représentée par de nombreux échantillons. En approchant des Missions, les bois de construction se présentent : Urundey, Lapacho, Timbo, etc., etc., etc., mais ils n'atteignent une grande taille qu'au-dessus du 28ᵉ degré; c'est alors que la végétation prend un développement extraordinaire et devient tout à fait comparable à celle du Brésil.

Si maintenant nous pénétrons dans l'intérieur de la Mésopotamie argentine, en commençant par le sud, nous trouverons d'abord d'épaisses forêts qui bordent les canaux inférieurs du Parana et ont la même végétation que ses îles. En devenant un peu plus sec, le sol produit des arbres d'essences plus dures et plus utiles : *Talas, Chañares, Algarrobos, Quebrachos, Virâros, Nandubays*, etc., etc.... presque tous appartiennent à la famille des Mimosées. Ces bois suivent les rives du Gualeguay, du Gualeguaychu et de toutes les rivières de l'Entre-Rios. Enfin, ils forment au nord-ouest la grande forêt de Montiel, qui couvre la sixième partie de cette province. Tous les cours d'eau, grands ou petits, sont bordés de ces mêmes bois, tandis que les plaines et les ondulations de terrain dites *cuchillas* restent nues, ou du moins recouvertes seulement d'un épais tapis de gra-

minées. Les points culminants des coteaux portent cependant l'*Ombu*, dont le feuillage donne une ombre bienfaisante au voyageur.

La côte de l'Uruguay présente, du 32e au 31e degré, une immense forêt de palmiers yataïs (*Cocos yatay*) dont on détruit malheureusement tous les jours quelque partie, sous prétexte de défrichement.

La végétation est plus riche encore dans la province de Corrientes que dans celle d'Entre-Rios; ce n'est cependant que tout à fait dans le nord qu'elle se développe avec quelque chose du luxe de la zone équatoriale. Le seul bois de construction d'une valeur réelle est fourni par le *Quebracho colorado*, dont on a fait une grande exploitation dans les environs de Saladas. Le palmier Caronday abonde dans les fonds humides, le Yataï occupe les terrains sablonneux et y couvre aussi de grands espaces. Cette province est même plus boisée que la précédente, et déjà les bois commencent à y occuper les *cuchillas* (collines).

Le territoire des Missions offre de belles forêts, et plus on s'approche de la sierra de ce nom et des rives du haut Uruguay, plus les arbres acquièrent de belles dimensions et finissent par présenter de magnifiques bois de construction. Là abondent l'Urundey, le Lapacho, le Cédrel, le Pin du Brésil, très-multiplié en diverses parties des épaisses forêts de la Sierra, enfin le fameux arbuste qui donne le maté. Toute cette partie de la flore de l'Uruguay a été étudiée spécialement par M. de Bonpland, qui a résidé quarante années dans ce pays, et y est mort en mai 1858, au bourg de la Restauracion.

Il nous serait impossible de passer ici en revue tous les végétaux qui ornent cette région; nous ne ferons qu'indiquer les principaux, ceux qui sont d'une utilité directe.

Un des faits les plus remarquables dans la flore argentine, c'est l'immense quantité de plantes, soit arborescentes, soit herbacées, qui appartiennent à la grande classe des Légumineuses et aux familles dans lesquelles on l'a divisée : Papilionacées, Mimosées, Césalpiniées, ainsi qu'à la famille voisine des Térébinthacées; presque tous les grands arbres du pays en font partie.

Algarrobo (Caroubier — *Prosopis dulcis.* — Mimosées. — En guarani : *Ibopé*). Il y en a deux espèces, le blanc et le noir, qui ne diffèrent qu'en ce que la feuille du blanc est un peu plus large que celle du noir. C'est l'arbre argentin par excellence, on le trouve par-

tout. L'Algarrobo se rapproche du Caroubier de la Méditerranée (*Ceratonia siliqua*, — Césalpiniées), mais sa feuille est beaucoup plus petite. Le fruit est une gousse renfermant une pulpe un peu sucrée, que l'on mange avec assez de plaisir; sa feuille est également recherchée avec avidité par le bétail, et dans les années de sécheresse les animaux se réfugient dans les bois pour s'en nourrir. Le fruit séché, puis réduit en poussière et mouillé d'un peu d'eau, se moule en pains, connus sous le nom de *patay*, et fort estimés dans quelques provinces de l'intérieur. La décoction concentrée de ses gousses forme un sirop qui n'est pas désagréable, et l'on peut en retirer de très-bon alcool par la distillation. Fermentées, ces mêmes gousses donnent une sorte de bière, dite *chicha* ou *aloja*, qui enivre, et dont on est très-avide dans les provinces de Santiago del Estero et de la Rioja.

L'Algarrobo atteint une taille de 10 à 15 mètres, maximum. Son bois est excellent pour le chauffage; mais on l'emploie surtout pour le charronnage et la menuiserie. Il est compacte, lourd, d'un aspect rougeâtre et d'un grain assez fin; malheureusement des fentes naturelles diminuent sa valeur, et de plus les vers l'attaquent facilement.

Quebracho. — Le Quebracho (fam. des Apocynées) est également très-répandu sur le sol argentin. — Le blanc, ainsi nommé de la couleur de son bois, forme un grand arbre très-rameux, dont les feuilles ovales, acuminées et d'un vert éclatant, tombent pareilles à celles du saule pleureur. Cet arbre acquiert une taille d'autant plus grande qu'on remonte davantage vers le nord-ouest; nous ne l'avons vu nulle part plus beau que dans les provinces de Catamarca et de Santiago del Estero. Le bois est un peu contourné et ne peut servir que pour le charronnage et la menuiserie.

Le Quebracho *colorado*, ou rouge, grand arbre d'un feuillage maigre, mais dont le tronc est droit et volumineux, donne des madriers excellents pour la charpente. Son bois, d'un rouge foncé, se tourne parfaitement. A Corrientes, à Tucuman, il sert à faire les cylindres des moulins broyeurs de la canne à sucre. Imputrescible, on peut l'enterrer à telle profondeur que l'on veuille, sans qu'il pourrisse jamais, et il serait par conséquent d'une immense utilité pour les traverses de chemins de fer. Débité en solives de six mètres de longueur, il est employé pour les toitures des maisons à terrasse. Compacte, et légèrement résineux, il casse avec une certaine facilité, s'il est trop mince. Le Quebracho rouge abonde dans toute la Confédération, comme l'Algarrobo; mais sa taille est beaucoup plus élevée, puis-

qu'elle atteint jusqu'à 25 mètres. Quoique sa croissance soit assez rapide, il faut cependant un siècle pour faire un bel arbre. Nous avons compté quatre-vingt quatre couches concentriques sur un magnifique tronc de 0,80 de diamètre, abattu pour faire un moulin broyeur, aux environs de Caacaty, dans la province de Corrientes.

Ñandubay (*Acacia caviena*, — Mimosées). — Un autre végétal non moins important pour l'économie rurale est le Ñandubay, arbre qui, de loin, a le port et l'apparence du pommier, mais dont le feuillage rare et mince rappelle celui de l'Algarrobo. Sa hauteur ne dépasse pas 8 mètres; le tronc est excessivement noueux et un peu contourné; et de plus, sa dureté est telle qu'il est impossible de le travailler : aussi l'emploie-t-on principalement pour les pieux destinés à former les enceintes (*corrales*) où l'on renferme le bétail; il est d'ailleurs aussi incorruptible que le Quebracho colorado. Le Ñandubay est excellent comme bois de chauffage, car il prend feu avec la plus grande facilité, donne une braise compacte qui dure très-longtemps, et même, sous ce rapport, est supérieur au meilleur charme. Cet arbre précieux dont la croissance est très-lente, diminue malheureusement partout, par suite de l'exploitation considérable qu'on en a faite.

L'*Espinillo* n'est qu'une variété du Ñandubay, mais il est plus rameux et ne forme pas comme lui un gros tronc à peu près droit. Sa fleur jaune capitonnée, connue sous le nom d'*aroma*, répand une odeur délicieuse, et au mois d'octobre embaume les bois où cet arbre est extrêmement multiplié.

Une foule d'autres Mimosées analogues, mais moins importantes, remplissent les forêts ; quelques-unes sont remarquables par la beauté de leurs fleurs et l'élégance de leur feuillage. Parmi elles, on signale plusieurs Sensitives de la plus grande élégance. Un grand nombre de ces Mimosées peuvent servir à former d'excellentes haies, telles sont le *Yuguery*, le *Napinday*, le *Garabato*, etc. Aucune n'arrive à une grande taille. Quelques-unes sont cultivées comme arbres d'ornement dans les rares jardins des principales villes de la Plata.

Tala (*Celtis tala*,—Césalpiniées).—Le Tala est un arbre éminemment avantageux pour l'épaisseur de son feuillage. De loin, il a un faux air du chêne, sans arriver jamais à sa taille, les plus grands ne dépassant point 15 à 18 mètres. Le vert foncé de sa tête, qui forme naturellement la boule, la multitude de ses branches qui s'entre-croisent, les longues épines, heureusement peu pointues, qui

les arment, lui donnent d'ailleurs un caractère très-tranché. Son bois, blanc et moyennement compacte, est employé pour la menuiserie et le charronnage. Dans l'intérieur du pays, le Tala est principalement recherché pour l'ombre impénétrable qu'il prête aux troupeaux sous les rayons d'un soleil presque vertical.

Ombu (*Ficus ombu*, — Urticées). — Un ombrage salutaire est aussi l'avantage le plus précieux de l'Ombu, l'arbre par excellence de la pampa, où il s'élève solitaire d'espace en espace, abritant les cabanes des estancieros ou le lit du voyageur. Son bois spongieux n'a d'autre utilité que de donner, à l'incinération, des cendres très-alcalines qui servent en quelques endroits à la fabrication du savon que l'on fait dans les ménages. C'est un arbre qui croît très-rapidement, mais ne s'élève pas au-dessus de 12 mètres maximum ; le tronc est d'une énorme épaisseur, très-tortueux et s'élargit encore au niveau du sol; les rejetons partent généralement du pied et contribuent beaucoup à augmenter le volume des racines. Bien conduit, l'Ombu aurait un aspect agréable, car de loin on le prendrait pour un noyer; il en a la forme ronde et le luisant de la feuille. Isolé dans la pampa, il est souvent frappé de la foudre.

Chañar. — Le Chañar (*Geoffroya spinosa*, — Mimosées) n'est pas très-commun dans la Mésopotamie argentine, tandis qu'il est extrêmement multiplié dans la plaine intérieure où il couvre d'immenses surfaces. Ce n'est généralement qu'un arbrisseau épineux, d'un vert foncé, dont le tronc vert se dépouille de son écorce au printemps, ce qui lui donne alors un aspect très-singulier. — On en compte plusieurs variétés : celles qui croissent dans le nord sont bonnes pour la charpente et la menuiserie; les Indiens du Chaco s'en servent pour faire leurs arcs. — Le Chañar le plus commun a un bois fort dur, contourné, et qui ne peut guère servir qu'à la construction des ranchos ou chaumières des habitants de la campagne.

Viraro et Lapacho. — Le Viraro, ou Ybiraro, est une variété du Lapacho (famille des Bignoniacées), arbre magnifique et précieux qui abonde dans les forêts des missions du Paraguay et du Brésil. Le Viraro n'atteint qu'une faible hauteur, 12 ou 15 mètres, tandis que le Lapacho arrive à 25 ou 30 et surmonte de sa tête élégante les arbres qui l'entourent. Ce dernier donne sa fleur avant de se couvrir de feuilles; rien de plus pittoresque que cette magnifique pyramide

revêtue entièrement de fleurs violettes aux mois de septembre ou d'octobre, selon les localités. Son bois compacte, très-lourd, un peu rougeâtre, est excellent pour tous les usages, tour, ébénisterie, menuiserie, construction; c'est une des principales exportations du Paraguay et des hautes Missions.

Urundey. — L'Urundey ressemble beaucoup au Lapacho, mais il est encore plus grand que lui et atteint jusqu'à 40 mètres. Nous avons vu, au village indien du Carmen au Paraguay, une poutre d'Urundey, de 20 mètres de long sur 60 centimètres d'équarrissage. Il croît très-droit comme le lapacho, et s'épanouit en large tête au-dessus des autres arbres. Son port élégant est encore rehaussé par l'éclat de son écorce blanchâtre et lisse. Il se conserve longtemps, mais n'est pas complétement incorruptible sous terre, comme on le dit généralement, car il a fallu, dans ces derniers temps, renouveler les piliers des églises des missions du Paraguay, dont l'extrémité plantée en terre avait fini par se pourrir: il est vrai que c'était au bout de près de deux siècles. Frais, ce bois se travaille parfaitement; mais, une fois sec, il devient extrêmement dur.—Mêmes usages que le Lapacho, et surtout employé comme bois de charpente et pour la construction des navires. L'Urundey a un grand nombre de variétés, toutes également utiles.

Tataré ou Tatané (Mimosées). — Grand arbre donnant un bois jaune, dit aussi *Palo amarillo*, compacte, facile à travailler et excellent pour la menuiserie et l'ébénisterie. Croît aux Missions, au Paraguay, au Chaco, à Oran, etc., etc...

Timbo (*Paulinia timbo*,— Papilionacées).— Grand arbre dont la hauteur ne dépasse point 25 mètres, mais dont le tronc acquiert une énorme grosseur, et dont les branches, en s'étendant au loin, font de ce végétal un véritable colosse en quelques endroits. Son bois, peu compacte et analogue à celui du hêtre pour les qualités, ne se fend point lorsqu'on le travaille, n'est pas piqué des insectes et se taille en tout sens avec la plus grande facilité. Aussi en fait-on des canots d'une seule pièce, des auges et des bassins dits *bateas*, qui servent à laver le linge et à une foule d'autres usages. Mais il faut alors qu'on le conserve à l'humidité, car il se contracte beaucoup et se fend à la sécheresse. Il est parfait pour les bois de fusil, les caisses de voitures, etc., etc.

Inga. — Très-analogue au Timbo, mais plus petit; abonde sur les bords du moyen et haut Uruguay, ainsi que nous l'avons déjà dit.

Pacara. — Variété du Timbo et qui atteint une taille supérieure; très-abondant dans la province de Tucuman et dans la vallée du San-Francisco; sert aux mêmes usages. — Ces deux arbres croissent très-rapidement, et foisonnent sur les rives du haut Uruguay, aux Missions, au Paraguay, au Chaco..., dans toute l'Amérique équinoxiale. Leurs fruits donnent une substance analogue au savon et qui est employée comme lui.

Cedro. — Le Cèdre des missions du Paraguay et du nord de la Confédération argentine n'appartient pas à la famille des Conifères et ne ressemble en rien à celui du Liban. C'est le Cédrel (*Cedrela odorata*, Cédrélées), arbre de la zone équatoriale, très-connu aux Antilles sous le nom d'acajou à planches. Ce bel arbre est remarquable par ses feuilles composées, larges presque comme celles du noyer. Il y en a deux espèces, le rouge et le blanc. Le rouge est le plus employé. Le Cédrel croît promptement et atteint dans les terrains qui lui sont favorables une taille colossale. Nous en avons vu dans la vallée de Zenta qui mesuraient 50 mètres de hauteur avec un tronc de 1,50 de diamètre à 2 mètres de terre. Il est moins haut dans les Missions. Le bois, moyennement compacte, très-facile à travailler, est exclusivement employé à la menuiserie et à l'ébénisterie. Il est susceptible d'un aussi beau poli que l'acajou, mais ne le conserve pas comme ce dernier. Les alternatives de sécheresse et d'humidité le font un peu jouer; dans les endroits secs, il est inaltérable. Grâce à sa croissance rapide, et malgré l'immense consommation qu'on en fait, ce magnifique végétal abonde toujours. Cultivé, il pourrait rendre de très-grands services, si on l'acclimatait dans certaines parties des provinces de Corrientes, d'Entre-Rios et de Santa-Fé. Il prend sa bouture avec la même facilité que le saule, comme nous avons pu nous en assurer au Paraguay; mais sa végétation exige un climat chaud et humide.

Laurier (*Laurus*, — Laurinées). — Très-abondant, et acquiert une très-grande taille, surtout dans les provinces du nord, à Tucuman, à Salta.... Nous en reparlerons en traitant de la végétation de ces provinces, aussi bien que du *Samu* ou *Paloborracho* (*Bombax*), le fromager des Antilles, que l'on trouve dans la province de Corrientes, mais qui a un tout autre aspect dans la partie tropicale de celle de Salta.

Araucaria. — Sous le nom Guarani de *Curuy* ou *Curiy* et vulgairement *Pino*, on connaît l'*Araucaria brasiliensis* qui croît dans la partie nord-est du territoire des Missions et n'est qu'une variété de l'Araucaria du Chili (*Dombeya chilensis*, — Conifères). — C'est un arbre magnifique de première grandeur, dont les principales branches partent du tronc en se recourbant exactement comme les bras d'un candélabre, et sont couvertes de feuilles sessiles, d'un vert métallique, munies d'un piquant à leur sommet. Son port à la fois élégant et majestueux en fait un des plus beaux ornements des forêts sous cette latitude. Le fruit est un cône arrondi de la grosseur de la tête d'un enfant, à écailles un peu moins marquées que celles du fruit du pin ordinaire. Ces écailles s'écartent lorsqu'il est mûr et donnent des graines allongées de la grosseur d'une petite châtaigne, et qui en ont le goût, lorsqu'elles sont grillées. Les Indiens Tupis s'en nourrissent à l'époque de leur maturité. Les jésuites avaient planté ce bel arbre dans leurs missions, mais la plupart de ces sujets sont morts. Nous en avons vu quelques-uns qui restaient encore à Itapua. Il serait important de multiplier l'Araucaria, non-seulement pour son fruit, qui est excellent, mais aussi pour la qualité de son bois, un peu plus compacte que celui du sapin, un peu plus lourd, mais très-facile à travailler et d'une bonne durée. Le commerce du Brésil en importe une assez grande quantité à Montevideo et à Buénos-Ayres, sous le nom de *Pino del Brasil*. — Dans les missions orientales, près des *Yerbales* (forêts d'arbres à Maté), et au-dessus du Rio-Ijuhy, se trouvent de grandes forêts exclusivement composées de ces arbres. — La possession de ces *piñares* (forêts de pins), disputée par les Indiens *Bugres* aux Guaranis des Missions, donna lieu à de nombreuses guerres entre ces tribus rivales.

Dans cette même région, sur les bords du fleuve Uruguay, on rencontre en abondance l'arbre qui produit le fameux baume des Missions; on le nomme dans le pays *Aguaraybay*. C'est un arbre de seconde grandeur, un peu résineux, à feuilles persistantes, appartenant à la famille des Térébinthacées. On coupe le menu bois, on le pile et on le fait bouillir, pendant plusieurs heures, dans des marmites; la décoction est amenée ensuite à la consistance d'extrait. — Sous la domination espagnole, les Indiens étaient tenus d'en fournir une certaine quantité qui était expédiée à la pharmacie de Madrid. La réputation de ce baume est bien tombée. Jadis on l'appliquait à tout, c'était un *Sana-lo-todo*, un *guérit-tout;* on l'em-

ployait en tisanes, en frictions, en pilules, etc.... Maintenant les habitants de San-Borja et d'Itaquy, quoiqu'ils en préparent encore, n'ont plus une confiance illimitée en son action, qui paraît être simplement tonique et un peu stimulante.

Dans les Missions et au Paraguay, on trouve un arbre peu connu et rare qui fournit une résine odoriférante ayant l'odeur de l'encens, d'autres encore qui, suivant Azara, donnent le caoutchouc, la gomme élémi, enfin plusieurs résines propres à composer d'excellents vernis. Mais comme la région où croissent ces végétaux utiles est couverte d'épaisses forêts à peu près impénétrables, ce n'est que plus tard que ces richesses naturelles pourront être exploitées.

Il en est de même de beaucoup de bois de teinture qui existent dans toute cette région et dont on n'use pas encore. — D'ailleurs la végétation de la sierra des Missions, des bords du haut Uruguay et du Paraguay, est tout à fait celle des provinces brésiliennes de Rio-Grande do Sul, de Santa-Catarina et de Saō-Paulo qui ont été si bien étudiées sous le rapport botanique, par M. Auguste Saint-Hilaire.

Quant au produit le plus remarquable et le plus célèbre de cette partie du sol argentin, la *Yerba Maté*, nous en parlerons en détail en traitant des végétaux cultivés et des produits de l'agriculture argentine. Nous traiterons en même temps de l'oranger qui croît également à l'état sylvestre et forme des forêts entières à côté de l'arbre à Yerba, qui lui ressemble pour le port.

Un arbre qui n'a d'autre utilité que son fruit, sorte de figue noire à pulpe douceâtre, l'*Ibapohy*, mérite une description particulière. Azara le nomme *Higueron*. C'est une Urticée, le *Ficus Ibapohy* d'Alc. d'Orbigny. — Pour le port il ressemble à l'Inga; car tantôt cet arbre est isolé et ne donne aucun signe de parasitisme; tantôt il croît sur d'autres arbres, les enveloppe tout entiers et finit par les étouffer. Ceci provient de ce que les oiseaux, surtout les perroquets, qui sont très-friands de son fruit, y portent ses graines qui germent et poussent de longues racines, lesquelles descendent en rampant chercher le sol et enserrent le tronc de l'arbre, en le couvrant d'un large réseau blanchâtre. L'Higueron fait de même sur les roches, et les couvre complétement. Mais c'est principalement sur les palmiers Yataïs que ce parasite se développe d'une manière vraiment pittoresque. Ces palmiers n'étant pas très-élevés, les racines flottantes ont bientôt gagné la terre; elles se tortillent alors autour de l'arbre, comme un gros serpent à peau blanche et brillante; puis, la touffe de l'Ibapohy se développe au-dessus de la tête du Yataï qu'elle abrite, ce

qui produit le plus singulier effet. Ce n'est toutefois qu'au bout d'un temps très-long que le palmier finit par être étouffé, lorsque tous les réseaux de l'Ibapohy soudés ensemble ne forment plus qu'un seul tronc, creux au milieu, une sorte de cylindre dont le corps disparu du Yataï a formé le vide. Les bois de palmiers des environs de Goya présentent de nombreux exemples de cette singulière végétation.

Palmiers. — Parmi les palmiers nous avons déjà nommé celui des îles de l'Uruguay, ou *Pindo* (*Cocos australis*, d'Orbigny) qui n'a pas une haute taille, mais qui est fort élégant; — le Caronday, dont la feuille est en éventail comme dans le Chamædris, le tronc parfaitement droit et d'autant plus élevé qu'on se rapproche davantage du Tropique. Dans les Missions, les jésuites ont introduit les dattiers qui y prospèrent et atteignent une hauteur de 15 à 20 mètres, ainsi qu'on peut le voir à Yapeyu et à la Cruz. Un autre palmier moins élevé, dit *coco* (*Palma Astrocarium?*) abonde également aux Missions et au Paraguay; son fruit est une grappe très-volumineuse dont les graines, de la grosseur d'une petite prune, mûrissent en juin et donnent une pulpe douceâtre de goût médiocre, mais que les bestiaux mangent avec plaisir. Le palmier ressemble beaucoup au Yataï dont il a la taille; mais sa croissance est plus rapide.

Le Yataï (*Cocos Yataï* de d'Orbigny), ainsi que nous l'avons déjà dit, forme des forêts entières dans les provinces d'Entre-Rios et de Corrientes. Il croît très-lentement, car il faut plus d'un siècle pour former un beau palmier de cette espèce, et sa taille moyenne ne dépasse guère 8 mètres; elle va jusqu'à 12 dans les fonds où l'arbre est obligé de s'élever un peu pour chercher le soleil; mais alors le tronc perd en grosseur ce qu'il a gagné en élévation. En quelques parties de ces forêts, les troncs se touchent presque les uns les autres et forment d'impénétrables fourrés. Le Yataï prospère dans les endroits sablonneux; aucune autre plante, excepté un gazon court et substantiel, ne croît sous son ombre, aussi rien de net et de propre comme la pelouse qui s'étend pareille à un tapis, sous ces beaux palmiers. Ses fruits forment une grappe un peu moins volumineuse que celle de l'*Astrocarium*, et mûrissent à la même époque. Bouillis dans l'eau, il en surnage une huile qui peut servir à des usages domestiques; à la fermentation, ils donnent un bon vinaigre; mais ils sont surtout recherchés par les bestiaux, bœufs, moutons ou porcs, que l'on met dans ces *palmares*, et qui y engraissent rapidement d'une façon extraordinaire. La feuille du palmier Yataï est excellente pour toi-

ture. Un toit de ce genre, bien fait, dure environ quatorze ans. Quant au bois, il n'est d'aucun usage, et pourrit au bout de deux années; malgré cela, on en fait des *corrales* que l'on remplace à mesure, usage barbare qui contribue à détruire ces arbres précieux. A l'époque de la séve, par un trou fait au tronc avec une vrille, on peut faire sortir un suc fermentescible connu sous le nom de vin de palmier, et qui, traité convenablement, donne une bonne eau-de-vie. Tous les palmiers sont d'ailleurs dans ce cas. Le chou en est comestible, mais on sait que l'arbre dépouillé de son bourgeon terminal meurt infailliblement : aussi a-t-on l'habitude de le couper du pied pour s'en emparer, cause de la disparition de ces arbres des environs de tous les endroits habités.

Le Caronday (*Palma copernicia*) a la partie extérieure du tronc extrêmement dure et ne s'altère pas à l'air, ce qui le rend extrêmement précieux pour les toitures, où il est employé comme tuile creuse, après qu'on l'a fendu par la moitié, et qu'on a extrait une partie de la moelle et des fibres éparses. Entier, il s'emploie comme poutre de six à sept mètres de portée et offre beaucoup de résistance. C'est un arbre excellent pour l'usage, mais il pourrit rapidement dans la terre et ne peut servir pour les *corrales*. — Les autres palmiers, tels que le *Pindo*, le *Coco*, s'emploient comme poutres transversales, soit dans la construction des maisons, soit pour clore les propriétés et les endroits où l'on renferme le bétail (corrales).

Le Dattier (*Phœnix dactylifera*) n'est cultivé qu'exceptionnellement; il acquiert cependant une belle taille au delà du 28e degré. — Une variété de Chamædris à la feuille en éventail, comme le Caronday, croît dans les provinces de l'intérieur à San-Luis et à Cordova, surtout dans la sierra, où nous l'avons vue, sur des plateaux d'une altitude variant de 1,000 à 1,200 mètres. Son fruit est pareil à celui du Yataï.

Amaryllidées. — L'*Agave americana*, nommée *Pita* dans le pays, croît partout dans la Mésopotamie argentine, mais on ne l'y emploie presque point aux clôtures comme dans la Bande-Orientale, et surtout aux environs de Montevideo. C'est la même plante qui, cultivée au Mexique, donne par l'incision faite à sa hampe et à ses feuilles, lors de la floraison, un suc lequel après fermentation, sert de boisson enivrante sous le nom de *Pulque*. — Cette amaryllidée a plusieurs variétés. — Près d'elle croît un aloès à fleurs rouge écarlate fort belles.

Broméliacées. — La famille voisine des Broméliacées donne la

Caraguata dont il y a plusieurs espèces : l'une, la plus commune, que l'on rencontre depuis les rives de la Plata jusqu'au Brésil, à feuilles peu épaisses, mais dont on pourrait tirer une fibre végétale assez bonne pour faire des cordages, ressemble à un petit aloès, et sa taille augmente avec l'épaisseur de ses feuilles à mesure que l'on remonte vers le nord; l'autre espèce, beaucoup plus grande (*Caraguata Guyanensis*), se trouve dans les Missions, à Corrientes, au Paraguay, à Oran, où on lui donne le nom de *Chaguar*. Lors de la floraison, les feuilles intérieures de celle-ci prennent un rouge vif des plus éclatants, et la fleur forme un épi ovoïde d'un blanc rosé qui surmonte une hampe haute de 25 à 30 centimètres; à cette fleur succède un fruit comestible pareil à une datte, et qui est assez bon. Cette Caraguata donne un chanvre meilleur que celui que l'on tire de la première espèce. Enfin une troisième espèce, dite *Ibira*, et portant un fruit d'un aspect pareil à l'ananas, mais qui ne vaut rien comme comestible, croît au milieu des bois des Missions, du Paraguay, du Chaco boréal et de la vallée de Zenta. Quand on l'a fait pourrir dans l'eau, on en tire un chanvre excellent dont les Indiens se servent pour faire leurs filets, et qui pourrait être un jour l'objet d'une exportation lucrative. Une autre broméliacée parasite, la *Tillandsia*, croît sur les arbres les plus élevés, mais elle est moins belle ici que dans le nord.

Cactus. — La famille des cactus a de très-nombreux représentants dans la Mésopotamie argentine et dans tout le reste de la Confédération. L'*Opuntia*, en français, Raquette ou Nopal, abonde partout. On l'emploie pour faire des haies; son fruit, connu en Europe sous le nom de figue de Barbarie, est assez fade et cependant recherché par les habitants. L'Opuntia atteint une hauteur de 4 à 5 mètres, il a de grandes feuilles charnues garnies de fortes épines, et au bord desquelles se développe le fruit. Deux autres espèces plus petites, *Opuntia ferox* et *Opuntia coccinellifera*, sont très-communes dans les provinces de l'intérieur, région qui nourrit une cochenille sylvestre que l'on recueille dans celles de San-Luis, de Cordova, de la Rioja et de Santiago del Estero. Ces dernières espèces croissent dans des terrains extrêmement secs et pourraient être cultivées en grand pour l'exploitation de ce précieux insecte. Ces *Opuntia* sont désignés ici sous le nom de *Tuna*, qui embrasse d'ailleurs tout le reste de la famille des Cactées. — Ainsi les *Cereus* aux fleurs rouges éclatantes, mais petites, se rencontrent en une foule d'endroits. Les variétés les plus communes sont : le *C. Peruvianus* à tige droite, ra-

meuse, souvent élevée de 5 à 6 mètres et portant de grandes et belles fleurs vertes au dehors, blanches en dedans, quelquefois légèrement rosées sur leurs bords; le *grandiflorus*, tout blanc et d'une odeur très-agréable; le *serpentinus* et le *flagelliformis* très-minces, couverts d'épines et portant de belles fleurs rouges. Les *Melocactus* acquièrent dans le nord des proportions colossales, surtout à proximité des Andes où ils forment de vrais arbres en forme de candélabres. Les *Mamillaria* et les *Échinocactus* sont également nombreux dans cette région. A leurs belles fleurs succèdent, chez presque tous, des fruits comestibles, mais entourés d'épines qu'il faut enlever avec soin.

Graminées. — La famille des Graminées, indépendamment des fourrages dont nous allons parler bientôt, offre diverses espèces de Bambous dits *Tacuaras*. Le plus commun est la *Caña de España*, fort peu différent de l'*Arundo Donax* du midi de la France et qui atteint une longueur de 4 à 5 mètres. Ce roseau rend de grands services pour le jardinage. On en fait des toitures, des plafonds intérieurs, qui sont ensuite récrépis à la terre ou à la chaux. Les Indiens Chiriguanos en construisent leurs commodes et élégantes chaumières. Cet utile végétal abonde partout. Les Tacuaras proprement dits, ou bambous, commencent à se montrer dans les îles de l'Uruguay, vers l'embouchure du Mocoreta, par 31 degrés environ, mais les plus gros se trouvent bien plus au nord-est, dans les hautes Missions. On raconte que pendant la guerre de 1752, les Indiens des Missions orientales en avaient construit des canons en les renforçant avec une garniture de cuir de taureau. Le fait nous semble plus que douteux; quoique très-solide, le bois de ces bambous ne serait pas capable de résister à l'explosion de la quantité de poudre de guerre nécessaire pour lancer un boulet à quelque distance. Ces *Tacuaras* atteignent une hauteur de 6, 8 et même 10 mètres, et croissent dans les endroits humides. On en exporte une grande quantité qui sont employés pour la carcasse des toitures en chaume; dans les jardins, pour palissader les arbres fruitiers; pour les grandes perches à aiguillon (*picana*, *picanilla*), dont se servent les conducteurs des charrettes à bœufs pour guider leurs attelages. Les Indiens s'en font des bois de lance. Ce bambou est plus grossier, a les nœuds plus éloignés que le bambou de la Chine, mais n'est pas moins utile, et il serait à désirer qu'on le cultivât. Une petite espèce qui croît au Chaco, *Caña Huyba*, sert aux Indiens pour la fabrication de leurs flèches.

FOURRAGES.— Les vastes plaines de la Mésopotamie argentine occupent les trois quarts de sa superficie; le reste est en bois, lacs, rivières et marécages. Ces plaines sont recouvertes d'un grand nombre de plantes graminées qui servent de nourriture aux immenses troupes de bétail qui les peuplent. Les variétés en sont innombrables, elles reçoivent ici les noms de *Gramilla*, *Cebadilla*, *Flechilla*, *Cola de Zorro*, *Simbol*, etc., etc., et répondent aux genres *Poa*, *Lolium*, *Festuca*, *Holcus*, *Panicum*, etc., etc. Chaque portion de terrain, pour ainsi dire, a sa graminée particulière, plus ou moins substantielle, suivant la nature du sol. Dans les bas-fonds humides, ce sont des *Phalaris*, des joncs et plusieurs variétés de *Cyperus* également recherchés par le bétail. A ces plantes se joignent diverses espèces de Trèfles, de Lupins et d'autres plantes analogues appartenant à la classe des Légumineuses. Ces pâturages couvrent le sol d'une bourre épaisse qui se sèche au mois de décembre ; aussi choisit-on cette époque pour les incendier, dans le triple but d'amender le terrain, de le rendre praticable et de donner naissance à un nouveau fourrage plus tendre et plus recherché du bétail. En effet les fortes chaleurs de novembre mûrissent promptement tous ces herbages dont les tiges, devenues un peu ligneuses, fatiguent la dent des animaux. Au milieu de ces Graminées se dressent, en certaines parties, des végétaux parasites, telles que le Chardon (*Carduus marianus*), une Bardane (*Arctium Lappa*), dite *Abrojo*, plantes que l'on poursuit le plus que l'on peut, mais qui se reproduisent avec une désespérante opiniâtreté. Le Chardon qui, dans la province de Buénos-Ayres, atteint quelquefois une hauteur de trois mètres, et que l'on emploie comme combustible quand il est sec, est le bois à brûler de la pampa. Il est heureusement rare dans la Mésopotamie argentine ; cependant quand il est jeune et tendre, les bestiaux le mangent assez volontiers. L'Abrojo a l'avantage d'abriter du soleil, sous ses feuilles épaisses et robustes, un gazon très-fin et très-nourrissant, précieux pour le bétail dans les temps secs ; mais il a, par contre, le grand inconvénient d'attacher ses fruits épineux à la crinière, à la queue, à toutes les parties velues des animaux. A la longue, la queue des bœufs s'en charge au point de peser plusieurs kilogrammes ; ce lourd paquet frappant constamment leurs jarrets, les incommode beaucoup et leur fait venir de petites plaies. Les chevaux s'en couvrent également et éprouvent les mêmes accidents. Malgré l'excellence du fourrage, on ne peut conduire les moutons dans les endroits où il y a de l'Abrojo ; leur laine s'y perdrait complétement.

Dans certaines parties de ces plaines, le tapis de graminées est si feutré, qu'aucune autre plante n'y pousse. En effet, les graines, semées par les vents, se dessèchent ou se pourrissent sans pouvoir pénétrer le sol pour y prendre racine; mais si l'on vient à mettre la charrue dans ces terrains, il y croît immédiatement une énorme quantité de plantes nouvelles, dont beaucoup n'existent même pas dans les environs, et qui sont dues à ce que leurs graines se trouvent alors mises en contact avec la terre végétale. C'est pour cela qu'autour des chaumières établies dans la pampa la plus absolue, on aperçoit toujours une foule de végétaux divers qu'on n'a point plantés, maïs qui ont crû spontanément. C'est aussi par la même cause que les endroits anciennement habités se couvrent de broussailles, et quelquefois même de grands arbres, alors que le reste de la plaine est complétement nu; comme on peut en faire l'observation sur beaucoup de points, tels que Mandisobi, les bourgs des Missions, Garzas, etc., etc., etc....

Le fourrage de la pampa est d'autant meilleur pour le bétail qu'il est convenablement salé; les terres de la Mésopotamie argentine renferment juste ce qu'il leur faut de substance saline pour que leurs graminées aient cette qualité. Ce n'est que vers le haut Uruguay, à partir de Santo-Tomé, que le sol manque de sel, et que, malgré sa belle apparence, le fourrage est médiocrement nourrissant; aussi les animaux y engraissent peu, reproduisent encore moins, et les grandes estancias ne peuvent en conséquence s'y établir. — Comme on le pense bien, tous ces pâturages sont tels que la nature les a faits; on ne cultive qu'une seule plante fourragère, la luzerne, connue ici sous le nom d'*Alfalfa* (*Medicago sativa*, — Papilionacées). Cette culture, dans les provinces andines, est très-développée et d'une extrême importance. — Enfin la canne à sucre réussit parfaitement dans les provinces de Corrientes.

Nous n'avons cité, dans cette énumération des principaux produits végétaux naturels de la Mésopotamie argentine, que les plus abondants, les plus usuels. Il en est une foule d'autres dont l'étude serait fort intéressante au point de vue de l'art de guérir, de la teinture, de la culture comme arbres fruitiers nouveaux; mais cette étude nous entraînerait dans de trop longs détails, et nous ne pouvons qu'effleurer ce sujet.

Ainsi nous citerons, dans la famille des Euphorbiacées, le Ricin (*Ricinus communis*), qui croît partout dans le pays, et dont l'huile, préparée par ébullition sous le nom d'huile de castor, est un purgatif

usuel, et qui, de plus, est éminemment propre à l'éducation d'une espèce de ver à soie très-rustique récemment introduit en Europe.

Un autre euphorbe (*Jatropa Curcas*), sous le nom de *Piñon purgativo*, donne des graines d'un goût agréable, mais excessivement purgatives. C'est le médicinier purgatif. — Nous nommerons encore : dans les Solanées, le *Datura Stramonium* (*Chamico*), dont les asthmatiques fument la feuille; la morelle, la douce-amère, etc., qui abondent partout dans le pays; — parmi les Ombellifères, la ciguë vireuse qui infeste les bords du Parana, et qui est douée de qualités très-actives; — une Synantherée dite *Cardo santo*, dont la décoction est vomitive et purgative; — parmi les Labiées, la sauge, le romarin, la menthe; — enfin des mauves nombreuses; — dans les Smilacées, une salsepareille moins énergique que celle des tropiques, mais également dépurative; — une foule d'écorces astringentes, etc.

Le territoire des Missions et la province de Corrientes sont surtout riches en plantes médicinales de toute espèce, sur lesquelles le jésuite Asperger avait, vers le milieu du siècle dernier, fait un ouvrage dont il reste quelques exemplaires manuscrits : nous en avons eu un entre les mains à Itaquy, dans les Missions orientales. Au milieu d'une foule de propriétés équivoques ou erronées qu'il attribue aux plantes que lui apportaient ou lui indiquaient les Guaranis des Missions, il s'en trouve cependant de très-réelles, et qui pourraient rendre de véritables services à l'art de guérir. M. Bonpland, qui a vécu si longtemps dans cette région, nous a dit avoir envoyé au Muséum d'histoire naturelle de Paris, un vaste herbier qui renfermait toutes les plantes décrites par le père Asperger, classées suivant la méthode naturelle, avec leur nom scientifique et le nom Guarani et usuel à côté.

Parmi les plantes industrielles, nous connaissons déjà la Caraguata et l'Agave dont les fibres peuvent donner un chanvre utile, dont les congénères sont exploités aux Antilles et en Algérie, et qui pourraient sans doute servir à la fabrication du papier. Le Cotonnier (*Gossypium*, — Malvacées), jadis cultivé dans les Missions, y croît aujourd'hui à l'état sauvage; il en est de même de l'Indigotier (*Indigofera Anil*, — Papilionacées). Une foule d'arbustes ont des écorces excellentes pour la tannerie, comme le *Curupy*, le *Molle*, etc., etc. Des Lianes, telles que le *Guembé*, fournissent une écorce qui fait d'excellents câbles imputrescibles dans l'eau.

Quant aux arbres qui donnent des fruits naturels, susceptibles de s'améliorer par la culture, ils sont extrêmement nombreux, et quoi-

que ces fruits aient un goût quelque peu acerbe pour un palais européen, ils ne laissent pas que d'être recueillis avidement par les gens de la campagne qui trouvent plus commode de perdre du temps à la recherche des fruits sylvestres que de planter des arbres fruitiers qui, un peu soignés, donneraient d'abondantes récoltes, comme leur en fournissent déjà l'Oranger, le Pêcher, le Cactus..... Les plus remarquables de ces produits naturels sont : l'*Iba-hay*, sorte de petite poire donnée par un myrte à feuilles piquantes, qui fournit un bon vinaigre à la fermentation; l'*Iba-paru* noir, rond, de la grosseur du pouce; l'*Ibavyu* analogue au précédent; l'*Iba-pohy* dont nous avons déjà parlé; le *Nauga-piri*, le *Naugari-pipoui*, l'*Arachichu*, etc., etc., tous comestibles. La Passiflore connue sous le nom de *Mburucuya*, vulgairement *Viricuya*, donne un fruit jaune rempli de petits grains entourés d'une pulpe sucrée; on en fait des conserves assez bonnes. Nous avons déjà indiqué les propriétés de la gousse du Caroubier (*Algarrobo*). C'est la province de Corrientes qui renferme la plus grande variété de ces fruits sylvestres.

M. Bonpland a appelé aussi l'attention sur une magnifique Nymphéacée qui croît dans la province de Corrientes sous le nom indigène de *Irupe* (grand plat) ou *Maïs de agua*, maïs d'eau, et qu'il a rapportée au genre *Euryale*. Cette plante, connue aujourd'hui, et cultivée en Europe, sous le nom de *Victoria regina*, dans des serres construites à grands frais, y a été importée de la Guyane. Nous avons vu l'Irupé dans des lagunes du Riachuelo à trois lieues sud de la ville de Corrientes, mais on le rencontre aussi dans les lagunes et *bañados* du nord de la Province, et particulièrement dans la grande lagune *Ibera*.

La Victoria de Corrientes est du même genre que celle de la Guyane, mais d'une espèce plus petite. Sa fleur, d'un blanc rosé, a de 20 à 25 centimètres de diamètre ; le fruit est une baie sèche, aplatie, analogue à la Châtaigne d'eau ou Sphaigne, divisée en loges dont chacune contient sept à huit graines ; chaque graine est enveloppée d'une membrane lâche et plissée, suspendue par un fil d'une longueur remarquable. Les feuilles sont cordiformes, de 60 à 80 centimètres de diamètre. Avec leurs bords relevés droit tout autour, elles figurent exactement ces plateaux avec une petite galerie circulaire dont on se sert dans les cafés. Elles sont striées de nervures assez grosses qui leur donnent un aspect réticulé tout à fait étrange. Le fruit est très-féculent ; on le mange dans le pays après l'avoir fait griller : de là son nom de Maïs d'eau.

Ce qui fait de la Victoria de Corrientes, sinon un genre, du moins une espèce à part de la Victoria-regina, c'est la moindre grandeur de ses fleurs, d'un tiers plus petites, la moindre taille des feuilles qui sont aussi moins épaisses; enfin c'est ce rebord perpendiculaire, haut de 4 à 5 centimètres, si remarquable dans l'*Irupe* de Corrientes. Cette dernière espèce supporte en outre mieux le froid, car les petites gelées qui ont lieu aux mois de juin et juillet dans cette région ne paraissent point lui nuire. On pourrait donc la cultiver facilement dans les serres de l'Europe.

§ II. — *Pampas et plaine intérieure.*

La région des Pampas ne renferme guère que les Graminées que nous venons de citer. Cependant vers le sud on trouve des Saules près des ruisseaux, et d'espaces en espaces de petits bouquets de Chañars rabougris.— De temps à autre, un Ombu solitaire s'élève au milieu de cette plaine sans fin. Les habitations qui s'y trouvent ont généralement des Pêchers et des *Paraisos* (*Melia Azedarach*,— Méliacées) plantés autour d'elles. Mais le sol lui-même ne produit que des plantes herbacées. Il paraît que près des lagunes salées, dans le sud-ouest de la province de Buénos-Ayres, on retrouve des Algarrobos en grand nombre.

Les fourrages graminés de la pampa de Buénos-Ayres sont très-nutritifs, surtout vers le sud, dont les champs sont réputés les plus favorables à la reproduction du bétail. Dans le nord de cette province le trèfle domine; il n'engraisse pas beaucoup les animaux, mais ceux-ci ont une ressource dans les nombreux chardons qui couvrent ces plaines et dont ils mangent les semences avec avidité.

Aux approches du massif central, la Pampa offre de nombreux bouquets d'arbres où dominent essentiellement le Chañar et l'Algarrobo.

Le sud-est de la province de San-Luis et les plaines voisines du Rio-Quinto nourrissent une Mimosée particulière, ressemblant à l'Algarrobo et nommé *Calden*. C'est un assez grand arbre haut de 12 à 15 mètres, très-rameux, dont l'écorce se compose d'une série de feuillets très-minces qui, une fois la première couche extérieure enlevée, se soulèvent et flottent à l'air. Ils prennent feu alors avec une très-grande facilité. Aussi les incendies répétés des fourrages, qui ne font rien aux autres arbres lorsque ceux-ci sont un peu robustes, détruisent-ils à la longue les *Caldenes* dont, l'écorce extérieure étant enlevée,

les feuillets subcorticaux brûlent complétement. C'est ainsi que de vastes bois de Caldenes, aux environs du Rio-Quinto, dans la Pampa du sud de San-Luis, n'offrent plus que les squelettes d'arbres desséchés. Le bois du Calden est facile à travailler et s'emploie pour la menuiserie et la charpente.

Dans cette même plaine on trouve le Tabac (*Nicotiana Tabacum*,— Solanées) à l'état sauvage, ainsi qu'un Piment à petits fruits ronds et verts excessivement piquants (*Capsicum rabiosum*). — Les Champignons y abondent aussi dans les temps humides.

Les bois nombreux qui bordent les rivières de la province de Cordova, ceux qui se groupent sur le versant oriental de ce massif, renferment les mêmes essences que la Mésopotamie argentine. Dans les prolongements nord de la sierra, vers la province de Santiago del Estero, dominent surtout le *Chañar*, l'*Algarrobo* et le *Quebracho blanco*.

Les forêts considérables de cette dernière province s'étendent dans le voisinage des rivières Salado et Dulce ; là, les arbres ont une taille beaucoup plus élevée et l'Algarrobo prend un grand développement. On y trouve encore le *Mistol* qui, comme le Quebracho, conserve sa feuille en hiver et donne un petit fruit sucré assez agréable. C'est un arbre trapu dont le tronc atteint jusqu'à $0^{m},70$ de diamètre, mais il est peu élevé. Son bois est utile pour la menuiserie. Le *Viñal* (*Acacia ferox*) est armé d'énormes épines; taille moyenne. — Le *Molle* (*Schinus molle*,—Térébinthacées), de moyenne taille également, donne un bon bois de menuiserie et une excellente écorce pour le tannage. — Le *Guayacan* et le *Palo santo*, Gayac, bois saint (*Guayacum officinale*, — Rutacées), qui ne sont que la même espèce, donnent, outre un excellent bois pour l'ébénisterie, la résine employée en médecine sous le nom de résine de Gayac. Cet arbre abonde dans le Chaco. Les Indiens l'emploient en guise de fer pour leurs flèches ; ils l'emboîtent dans le roseau dont ils façonnent cette arme et l'assurent avec un fil de cuir. La pointe en est très-dure et leur permet d'attaquer hardiment de grands animaux. — La *Brea*, Térébinthacée dont l'aspect se rapproche de celui du Chañar, a le tronc parfaitement vert et garni d'une écorce très-fine; l'incision faite à ses branches donne une gomme-résine douce au goût, ayant l'apparence de la gomme arabique, translucide comme elle, mais un peu rougeâtre. — Dans ces bois l'Héliotrope se rencontre partout à l'état silvestre et de très-haute taille. — De l'autre côté du Rio-Salado, dans le Chaco, la végétation est analogue à celle de la province de Corrientes.

Les environs de Santiago del Estero offrent en abondance le *Jume* (Polygonées?...), arbuste très-vert, dont la feuille est filiforme et composée de petites parties ovoïdes articulées les unes avec les autres. Ses cendres sont prodigieusement riches en carbonate de soude : aussi le brûle-t-on pour les en retirer et les faire servir à la fabrication du savon. Cette exploitation pourrait devenir avantageuse, si elle se faisait en grand. Le Jume est le végétal par excellence du grand bassin des salines et de la plaine de Cuyo. Il croît dans tous les terrains salés, et même dans les Cordillères où il est connu sous le nom de *Tola*. — Les Cactus abondent également partout dans la plaine intérieure. Le *Cereus Peruvianus* y atteint d'énormes dimensions et forme un arbre du plus étrange aspect.

Toute la plaine qui entoure le massif central au nord et à l'ouest a le même genre de végétation : abondance de plantes salines, de Cactées, de Mimosas. Ce n'est que dans les endroits un peu humides, près des versants de la sierra, où s'ouvrent des quebradas, de petites vallées, que cette végétation se montre vigoureuse; partout ailleurs elle est chétive et rabougrie. Une Térébinthacée excessivement abondante, la *Jarilla*, remplit la plaine occidentale et se voit à peine de l'autre côté du massif central. Cet arbre, qui ne forme qu'un buisson élégant, est très-fragile, a un bois extrêmement résineux qui lui permet de brûler quoique vert. Il couvre de très-grands espaces, et se trouve mêlé aux *Algarrobos*, aux *Quebrachos blanchos*, aux *Retamos*, aux *Breas*, qui, avec les cactus, composent presque exclusivement la végétation de cette vaste plaine intérieure. Il faut y joindre le *Piquillin*, arbuste qui donne un fruit pareil à la groseille et qui est très-répandu.

Le massif central réunit presque toutes les plantes du sol argentin; mais aucune n'y acquiert une très-grande taille. Les plus beaux arbres croissent, nous l'avons dit, dans les *quebradas* (gorges) inférieures, là où il y a de l'humidité et une terre végétale plus profonde. C'est ainsi que près de San-Pedro de los Sauces, à la descente du plateau de Pocho, nous avons vu les *Chañares* et les *Breas* les plus grands de tout le pays.

Les plateaux supérieurs de la sierra de Cordova, les Achalas, la Pampa de San-Luis, etc., etc., qui ont une altitude moyenne de 2,200 mètres, ne produisent que des Graminées et offrent de bons pâturages. Dans les plis de terrain qui s'y trouvent croît un arbuste singulier, le *Tabaquillo*, ainsi nommé à cause de son

écorce qui se lève et se détache par lanières exactement de la couleur et de la forme de la feuille de tabac desséchée. Ce bois brûle très-difficilement, et donne une mauvaise odeur ; il est du reste peu abondant.

Les plateaux inférieurs offrent des bois de palmiers Chamædris qui croissent à une altitude moyenne de 1,000 mètres. Ce palmier n'excède pas 6 mètres maximum en hauteur ; sa feuille est en éventail comme celle du Caronday ; elle ne se détache pas de l'arbre, mais se dessèche et se renverse, formant ainsi une sorte de fourreau qui persiste et enveloppe le tronc tout entier. Cette enveloppe est éminemment combustible : aussi les enfants s'amusent-ils parfois à y mettre le feu. Lorsque le bourgeon terminal résiste à cet accident, l'arbre continue de croître, mais il est retardé de plusieurs années. Le palmier Chamædris donne un fruit comestible comme celui du Yatai, mais plus petit. Ces bois de Palmiers forment deux principaux groupes dans la sierra de Cordova : l'un, près du bourg du Chañar, à peu près par 30° de lat. S., c'est le plus considérable ; l'autre, près des pics volcaniques du plateau de Pocho, par 31° 30′ environ. On en trouve aussi dans la plaine de San-Luis, en descendant la côte du Palmar, vers le bourg de San-Francisco, par 32° 20′, où ils étaient très-multipliés autrefois ; mais ils ont été presque complétement détruits. Le Palmier de cette région est un arbre tout à fait semblable au *Chamærops* nain des bords de la Méditerranée, il n'a d'autre produit que son fruit. Le bourgeon terminal est comestible, mais moins fourni et moins bon que celui du Yataï. Sa croissance est un peu moins lente que celle de ce dernier. — Sur le reste de ces mêmes plateaux, la végétation est très-vigoureuse ; il y a d'excellentes terres et les quelques gelées de l'hiver y sont amplement compensées par les chaleurs de l'été. La facilité de l'irrigation en beaucoup de points y permet de très-belles cultures.

Le massif de la sierra de San-Luis est beaucoup moins boisé que celui de la sierra de Cordova ; mais les pâturages y sont meilleurs. Il y a aussi plus d'humidité. Du reste, c'est exactement la même nature végétale.

La grande plaine qui s'étend entre le massif central et les cordons intermédiaires du Gigante, des Quijadas, de la sierra de los Llanos, de la sierra de la Rioja, est couverte de bois, mais de bois peu épais, presque exclusivement composés de Jarillas, Algarrobos, Chañares, Breas et Quebrachos blancos. Tous ces arbres, au milieu

desquels croissent de nombreux Cactus, sont maigres et rabougris et ne prennent quelque développement que dans les fonds un peu humides où se rassemblent momentanément les eaux pluviales. C'est le pays des *travesias*, c'est-à-dire, des déserts sans eau; l'on n'y rencontre que celle que l'on tire des puits ou que l'on a amassée dans les mares artificielles (*represas*). Cette forêt, si l'on peut donner ce nom à ces bois peu épais et peu élevés, commence dans le sud au pied des Andes, vers le 38e degré et se prolonge jusqu'au 28e à l'extrémité nord de la vallée de Catamarca et aux plaines de Tucuman où elle s'unit alors aux bois du Chaco, qui arrosés par les pluies abondantes de l'été, ont une végétation toute différente. Elle couvre donc une immense surface et embrasse le bassin des salines qui en occupe le milieu et y forme un vaste demi-cercle. Ce bassin desséché nourrit essentiellement le *Jume;* mais dans les endroits très-salins la végétation est absolument nulle. Au milieu, cependant, quelques îles, véritables oasis désertes, s'élèvent de quelques mètres au-dessus de la plaine environnante, et se reconnaissent de loin à leur végétation plus vigoureuse et à la hauteur relative de leurs arbres, qui vers le nord commencent à devenir assez beaux.

Le petit massif de la *sierra de los Llanos* a la végétation de la partie orientale de la chaîne de Cordova, mais beaucoup moins belle. C'est un sol granitique naturellement maigre et sec et qui produit peu. Il serait très-propre à la culture de la vigne. Le bétail se reproduit très-bien au milieu de ses bois, où l'Algarrobo domine et donne abondamment ses fruits. L'élève des bœufs, chevaux et mules, est en conséquence l'unique industrie de cette région.

Bassin de Cuyo. — La plaine ou plutôt le bassin de Cuyo fait partie de la grande forêt dont nous avons plus haut signalé l'étendue ; mais sa végétation est encore moins variée. Son sol argileux et salin ne nourrit, indépendamment des essences habituelles, Jarilla, Algarrobo, Chañar, Brea, Jume, Cactus, etc..., qu'une espèce particulière de genêt que nous n'avons vue que là, et que nous nommerons *Genista Cuyensis*, dans le pays, *Retamo*. Ce retamo est un genêt d'une grande taille, d'un port triste, rameux et contourné, d'un feuillage plus grossier que le genêt ordinaire, et dont le fruit est une gousse oblongue, aplatie, qui ne renferme que deux ou trois graines. Son bois, très-dur, est excellent pour le tour; il croît dans les en-

droits très-secs et très-salins, et abonde dans tout le désert de Cuyo. Dans ces tristes bois, les troncs desséchés des arbustes s'entassent les uns sur les autres et couvrent le sol de leurs débris. Puis, les sables argileux, poussés par les vents, les enterrent et élèvent à l'endroit où ils se sont amoncelés des buttes arides (*medanos*) qui changent de forme à la première tempête. Dans les parties où le sol un peu moins maigre permet à quelques buissons plus rapprochés de donner un peu d'ombre, croît un gazon d'assez bonne nature qui peut nourrir du bétail. Celui-ci broute aussi les pousses et les feuilles de l'Algarrobo et se nourrit de son fruit qui abonde en certaines années. Dans le voisinage des lagunes de Guanacache, la végétation est un peu plus forte, parce qu'il y a quelque humidité dans le sol; mais le sel qui abonde dans tout ce terrain, et qui n'est pas bien entraîné par les eaux, l'empêche de se développer comme elle le fait aux endroits où l'irrigation est praticable.

En somme, le bassin de Cuyo, qui renferme la plus grande partie des provinces de Mendoza et de San-Juan, est la partie du sol argentin dont la végétation naturelle est la plus misérable. Par contre, c'est aussi celle où l'industrie humaine a obtenu les plus beaux résultats, en changeant, à l'aide de l'irrigation, plusieurs points de ce désert en campagnes productives, où prospèrent les céréales, la vigne, les arbres fruitiers, les plantes d'utilité et d'agrément.

§ III. — *Région des Andes.*

Nous savons déjà quelle est en général l'aridité des Andes (voyez page 187, Aspect des Cordillères...), à partir du 36e degré, en remontant vers le nord. Tantôt la roche est absolument nue ou couverte d'éboulis sur lesquels aucune plante ne peut prendre racine; tantôt elle conserve un peu de terre végétale où croît un maigre gazon dont se nourrissent les vigognes et les guanaques. Au-dessus de 4,000 mètres, la végétation devient absolument nulle. A cette limite, très-voisine de celle des neiges perpétuelles, se trouvent les deux derniers représentants du règne végétal sur le dos des Cordillères, les maigres lichens qui tapissent quelques roches, et la *Llareta*, plante singulière dont la racine conique s'enfonce assez profondément dans le sol entre les débris rocheux, tandis que son extrémité supérieure s'épanouit à l'air comme une moisissure verte, intimement adhérente à la pierre. Dans les quebradas un peu plus basses commencent à paraître : la *Tola*, qui n'est qu'une variété du Jume; le buisson

nommé *Cuerno de Cabra*, qui donne un bon feu ; un gazon assez robuste, dit *Piucun* ; enfin, auprès de l'eau, une Cypéracée très-rustique, la *Paja brava,* dont les feuilles sont excessivement tranchantes, mais que mangent néanmoins cependant les animaux. A l'époque de la floraison, cette plante donne une hampe surmontée d'un panache blanc de la plus grande élégance. A une altitude de 3,500 mètres commencent déjà les Cactus, ainsi que nous l'avons vu dans les Andes de la Rioja, de Catamarca, de Salta et de Jujuy. Ces Cactus supportent donc des gelées très-fortes; il est vrai que la nature, pour les garantir du froid, a eu soin de les envelopper d'un duvet blanc qui protége leur tronc et leurs branches ; car, même à la hauteur de 3,000 mètres, leur végétation est assez vigoureuse pour qu'ils atteignent une grande taille. Sous ce rapport, il y a une variété de *Cereus* fort remarquable dans la province de Jujuy. Le tronc et les branches principales de ce Cactus, tout poreux qu'il soit, sont débités en planches dont on fait des portes, des fenêtres, même des métiers à tisser, et enfin les solives qui soutiennent le toit des chaumières. En un mot, c'est un arbre excessivement utile sur les plateaux et dans les vallées supérieures des cantons de la Puna.

Au-dessous de 3,000 mètres commence une végétation abondante. C'est celle de l'intérieur du sol argentin : Algarrobos, Espinillos, Breas, Jarillas, Quebrachos, Saules au bord des eaux... etc., etc., Cactus de toute espèce.... et de plus, une Mimosée nommée *Visco*, dont le bois est excellent pour l'ébénisterie, à cause de son grain serré et de ses belles veines jaunâtres beaucoup plus remarquables que celles du Noyer. A 2,000 mètres, la végétation est déjà fort vigoureuse, et toutes les cultures des pays tempérés sont possibles, si l'on a l'eau en quantité suffisante pour l'irrigation. Les arbres fruitiers d'origine européenne réussissent bien à cette hauteur, à partir du 33e degré, et d'autant mieux qu'on se rapproche davantage du tropique.

Les vallées intérieures des provinces de San-Juan, la Rioja et Catamarca, qui ont cette altitude, sont habitées partout où il y a de l'eau. Les fourrages naturels y sont excellents, mais en petite quantité, à cause de la grande sécheresse du climat. Cependant on y rencontre un certain nombre de fermes à bétail (*estancias*).

Quant aux vallées d'une altitude inférieure à 1,000 mètres, la végétation y est luxuriante dès qu'il y a un peu d'eau; et non-seulement les céréales, les arbres fruitiers d'Europe, mais encore beaucoup de plantes des pays chauds y prospèrent : Oranger, Grenadier,

Papayer, Corossolier, Olivier, Chérimolier (*Chrimollo* dans le pays), Goyavier, etc., etc., etc. Les quebradas sont garnies de Lauriers, de Viscos, de Cédrels, de Noyers sauvages d'une très-belle taille. Ce n'est toutefois que dans le nord de la Confédération, sur les versants orientaux des chaînes andines, que le règne végétal déploie cette vigueur et ces variétés d'autant plus remarquables qu'on se rapproche davantage de la zône équatoriale.

§ IV. — *Région tropicale.*

La région tropicale des Andes va, en s'inclinant vers l'orient, se confondre avec la plaine du Chaco ; elle embrasse une partie des provinces de Tucuman, de Salta et de Jujuy; les magnifiques vallées du San-Francisco, de Zenta, celles du haut Vermejo en font partie.

Ici, de même que le climat est tout à fait différent de celui des autres régions andines et de la vaste plaine intérieure qui s'étend à leurs pieds, de même la végétation en diffère complétement et a un autre caractère que dans tout le reste du sol argentin, y compris même la province de Corrientes et la partie sud du territoire des Missions. La chaleur d'un soleil presque vertical, l'humidité maintenue par les pluies abondantes qui arrosent de temps à autre les versants des montagnes, alors même qu'il ne pleut pas dans la plaine, en outre une saison très-pluvieuse de quatre mois, tout cela contribue à donner à cette partie du sol argentin une végétation extraordinaire, caractérisée par la taille qu'y atteignent certains arbres, par l'abondance des Lianes et des plantes parasites.

Cette belle végétation apparaît dès que la chaîne la plus orientale des Andes, le grand contre-fort de l'Aconquija, commence à s'incliner vers la plaine. Ainsi tout le côté oriental des sierras d'Ancaste et del Alto a déjà de très-belles forêts dont la plupart des arbres conservent leur verdure toute l'année. Les montagnes qui bordent la plaine de Monteros et celle de Tucuman nourrissent des bois magnifiques, et les quebradas, par où débouchent les nombreux affluents qui vont former le Rio-Dulce, étonnent par la puissance et la variété des arbres et arbustes qui les remplissent. C'est au pied de ces montagnes, à la Fronterita, que nous avons trouvé des Lauriers certainement antérieurs à la découverte de l'Amérique; car leur tronc prodigieux mesurait $8^{m},50$ de tour et 3 mètres de diamètre sur une hauteur que nous évaluerons à 20. Autour de ces colosses, d'autres tombés de vieillesse étaient couverts de ma-

gnifiques *Tillandsias* parasites, de petites Fougères, de Mousses variées, d'Orchidées de toutes sortes. Certes, tous les Lauriers n'atteignent point une pareille taille dans cette région, mais tous y sont d'une grandeur considérable. Dans les montagnes peu élevées qui enserrent la vallée du Juramento, ainsi que dans les vallées creusées par les rivières qui forment les affluents du San-Francisco, la végétation, sans être aussi belle, n'est pas moins variée. Mais c'est surtout dans la vallée de San-Francisco et aux environs d'Oran que la flore de la zone torride s'étale dans tout son luxe. Les versants de la chaîne de Zenta et de Calilegua y nourrissent de véritables colosses végétaux supérieurs à tout ce que nous avions vu dans le haut Uruguay et dans la République du Paraguay. Là, la végétation tropicale persiste jusqu'à une altitude de 1,300 mètres, ainsi qu'on peut le remarquer dans les longues vallées de San-Andres et d'Iruya, et dans celle du haut Vermejo, situées entre le 22[e] et le 23[e] degré de latitude sud.

Le sol de ces vallées est composé d'un banc de cailloux roulés de toute grosseur, depuis celle d'un gros tonneau jusqu'à celle du gravier le plus mince. Une couche moyennement épaisse de terre végétale recouvre ce banc. Ces arbres immenses enfoncent profondément leurs racines au milieu de ces pierres qu'ils enveloppent et soulèvent si bien que, lorsque la foudre ou une tempête viennent à les renverser, leurs racines, mises au jour, montrent de grands quartiers de roche pris dans leur enchevêtrement comme dans un filet. Il ne faut pas croire cependant que ces grandes forêts présentent partout absolument une même égalité dans la végétation. Ce n'est que de place en place que se groupent ces végétaux magnifiques : Cèdres, Noyers, Quina-quinas, Urundeys, Pacaras, Lauriers, Fromagers, etc., le reste des bois se compose des essences habituelles au sol argentin. Leurs représentants ont seulement une taille plus élevée, des troncs plus gros et surtout plus droits : tels sont les Quebrachos, les Algarrobos, les Chañares de cette région.

On y trouve donc des *Lapachos*, plus beaux et plus élevés que dans le sud du Paraguay; le *Gayac,* le *Timbo*, l'*Inga*, le *Tatané*, etc., mais surtout les espèces suivantes :

Pacara (voyez page 405). — Il acquiert ici une taille réellement gigantesque ; les principales branches sont presque de la grosseur du tronc ; le bois est moyennement compacte, on le creuse en canots, en auges, en vases de toute espèce. L'écorce et le fruit donnent une sorte de savon naturel.

Le Noyer sauvage (*Nogal* — *Juglans alba*, — Juglandées) est un arbre plus élevé que le précédent et très-droit, mais moins rameux. Sa taille atteint 40 mètres dans le département d'Oran; il est moins élevé à Tucuman. Employé dans les constructions et l'ébénisterie. Son bois exige beaucoup de temps pour sécher.

Cèdre ou *cédrel* (voyez page 405). — De la taille et du port du Noyer, mais plus volumineux de tronc, il atteint jusqu'à 50 mètres. Il y en a plusieurs variétés. Cet arbre abonde dans les bois de Tucuman, de Salta et d'Oran; on en exporte à dos d'âne, jusqu'en Bolivie, des planches pour la menuiserie et la fabrication des meûbles.

L'*Urundey* (voyez page 404) est le même que celui du Paraguay et sert aux mêmes usages.

Le *Quebracho colorado* atteint ici une hauteur de 30 mètres; il est supérieur en tout à celui du littoral. Il en est de même du *blanco* qui est en outre plus droit, moins rameux et beaucoup plus gros de tronc que dans la plaine intérieure. — L'*Espinillo*, partout ailleurs maigre et noueux, devient ici haut de 20 mètres, et son tronc a jusqu'à 50 centimètres de diamètre. Son bois est jaunâtre et d'un bon effet pour le charronnage.

Le *Laurier* donne un bois d'une couleur café clair traversé de veines qui varient du vert au jaune. Il exhale une odeur agréable. Excellent pour la menuiserie fine, les bois de fusil, les manches d'instruments divers..... On en sort facilement des planches de 50 à 60 centimètres de diamètre.

Le *Mistol*, beaucoup plus volumineux que dans la plaine intérieure, n'a d'exploitable que le tronc, long de 5 à 6 mètres. Bois très-varié en couleur et d'un très-joli effet, compacte comme l'acajou.

Le *Tipa*. — Très-grand arbre haut de 25 à 30 mètres, parfaitement droit, tronc volumineux d'où l'on peut sortir des planches de 60 à 70 centimètres de large. Bois facile à travailler; employé pour les embarcations.

Le *Quina-quina* (*Myroxilon peruanum*, — Légumineuses) particulier à cette région, est un arbre magnifique de première grandeur, très-droit, atteignant jusqu'à 30 mètres et donnant des planches de la même dimension que le précédent. Il a fort peu de branches latérales, sa tête se déploie dans la forêt comme un parasol élégant. Son tronc est couvert d'une écorce lisse, mais épaisse et résineuse; quand on l'a perforé, il en découle un suc qui, en se solidifiant, donne le baume-résine connu sous le nom de baume du Pérou, baume de Tolu. On ne s'occupe point ici de cette récolte, mais elle pourrait devenir l'objet

d'un commerce important. Le bois de Quina-quina est jaune dans ses couches les plus extérieures et rougeâtre au cœur, ce qui donne des veines très-remarquables aux planches qu'on en tire. On l'emploie pour l'ébénisterie, mais surtout pour la charpente des maisons.

Guaycanillo. — Peu connu, n'est pas d'une grande taille, mais il est admirablement veiné.

Guayacan. — Arbre trapu, à bois noir compacte et lourd qui se rapproche du palissandre ou jacaranda ; il pourrait être employé pour l'ébénisterie. Est une variété du Gayac.

Palo santo. — C'est le Gayac (voyez page 417).

Arrayan. — C'est une sorte de buis ; son bois est extrêmement dur et très-propre aux ouvrages de tour.

Cebil. — Acacia fort élégant, abonde partout ; sa taille n'excède pas 15 mètres. Malheureusement on gaspille cet arbre précieux, car son écorce, belle et blanche à l'extérieur, est la meilleure de toutes pour la tannerie. C'est une variété du Curupy du littoral.

Yuchan. — Est le *Samu* de la province de Corrientes, où on l'appelle aussi *Palo Borracho.* C'est le fromager des Antilles (*Combax ceibo*, — Bombacées). Cet arbre, d'un aspect si singulier, ne dépasse pas 5 à 6 mètres à Corrientes ; dans les petites sierras du Juramento il a le double ; mais près d'Oran, c'est un très-grand arbre de 20 à 25 mètres dont la cime s'épanouit en parasol. Le tronc considérablement renflé par le bas, et figurant une amphore, est couvert d'épines peu aiguës et qui ne piquent point. Le fruit est une sorte de poire qui, lorsqu'elle est mûre, s'ouvre et laisse sortir un coton très-fin d'une extrême blancheur. Il paraît qu'à Santa-Cruz de la Sierra on a commencé à en faire des tissus. Sous l'écorce de cet arbre se trouve une sorte de toile végétale dont les Indiens usent comme tissu, et qui tordue donne de bonnes cordes. Le bois du Yuchan est éminemment spongieux ; comme la couche extérieure est très-dure, on en débite le tronc en tronçons que l'on ferme d'un bout pour faire des espèces de tonneaux, ou bien on le scie dans le sens de la longueur et on le creuse pour former des auges à laver le linge, baigner les enfants, construire des pirogues, etc., etc.

Le *Ceibo* (Erythrine). — Donne un bois semblable au liége : très-abondant près des endroits humides.

Le *Palo de Lanza.* — Fournit un bois souple, analogue à celui du Frêne et employé aux mêmes usages : ce nom lui vient de ce qu'on le fait servir principalement aux bois de lance, aux flèches des voitures légères, partout où il faut de la force et de l'élasticité.

La *Sombra de Toro*, — qui est un houx d'autant plus élevé qu'on avance davantage vers le nord, est employée pour les jougs de charrettes.

Une espèce différente de *Chañar*, — beaucoup plus haute et qui ne change pas d'écorce comme celui de l'intérieur, a un bois analogue pour les qualités et l'usage au Palo de Lanza.

Le *Mato*, le *Charqui*, le *Molle*, — ont une écorce excellente pour la tannerie, quoique inférieure à celle du *Cebil*.

Les Palmiers sont peu nombreux et croissent de préférence dans la plaine : ce sont les mêmes espèces que sur le littoral.

Dans certaines quebradas, il y a quelques *Araucarias*, mais ils ne sont d'une taille moindre que dans le haut Uruguay.

Enfin l'*Oranger* (*Naranjo* — *Citrus aurantium*), — qui croît partout à l'état sauvage, offre un bois excellent pour le tour, les manches d'instrument; et l'on trouve l'arbre à *Yerba-Maté* dans les forêts d'Oran et du San-Francisco.

Nous n'avons cité ici que les arbres les plus connus et les plus utiles. On connaît la variété de la flore tropicale. La végétation de ce versant des Andes est celle des parties correspondantes de la Bolivie et du Pérou ; seulement on n'y trouve point les Quinquinas, dont la limite sud paraît être, suivant M. Weddel qui a parcouru cette contrée, le vingtième degré. Une foule de plantes, utiles soit pour la teinture, soit pour l'art de guérir, soit sous le rapport textile, restent encore ignorées des habitants qui n'exploitent naturellement que les plus communes, celles qui sont le plus à portée des centres de population.

Les forêts du nord de la Confédération sont d'un aspect réellement extraordinaire pour la puissance des végétaux qui les composent, et à laquelle la moyenne générale des arbres du territoire argentin ne vous ont point préparés. Serrés les uns contre les autres, ces grands arbres, pareils à des colonnes, s'élancent droits dans les airs, quelques-uns portant suspendues à leurs branches des Lianes gigantesques. Point ou du moins très-peu de branches latérales; le végétal semble se hâter de grandir pour aller chercher vers le ciel le soleil qui le vivifie, la rosée et les brouillards qui le rafraîchissent. Les troncs de ceux qui sont tombés de vieillesse gisent çà et là, recouverts d'une telle quantité de plantes parasites de tout genre et de toute famille, que l'étude botanique d'un seul demanderait plusieurs jours. Les Tillandsias y brillent de tout leur éclat; leurs belles feuilles vertes qui retombent comme des festons, leurs panicules, tantôt roses, tantôt

violets, décorent les troncs d'une façon éminemment pittoresque, en même temps que les perroquets, les aras, les toucans aux couleurs éclatantes perchent sur les plus hautes branches et font retentir la forêt de cris aigus. Des Orchidées de toute espèce se suspendent aux rameaux; des Fougères nombreuses croissent aux endroits humides : il n'y en a cependant point d'arborescentes. Des Champignons variés croissent au pied des arbres ; quelques rares Mousses, mais de nombreux Lichens tapissent l'écorce de quelques-uns. Cette végétation puissante orne et remplit toutes les pentes des derniers contre-forts orientaux des Andes et les bords des rivières sans nombre qui en descendent; et en suivant leurs bords, elle va se confondre avec celle du Chaco.

Les Cactus, les Broméliacées y ont les mêmes représentants que dans l'intérieur, et la Caraguata y est plus développée encore qu'au Paraguay. Parmi les plantes tinctoriales, une espèce de Garance (*Rubia tinctorum*, — Rubiacées), et l'Indigo (*Indigofera Anil*, — Légumineuses), croissent à l'état sauvage et seraient susceptibles d'une culture lucrative. Toutes les gommes et résines des Missions et du Paraguay se retrouvent dans cette partie tropicale de la Confédération Argentine.

CHAPITRE II.

Végétaux cultivés, soit indigènes soit importés. — Culture générale.

§ I. — *Arbres fruitiers silvestres et cultivés.*

Parlons d'abord des trois arbres principaux du sol argentin dont deux sont l'objet de culture presque partout et paraissent avoir été introduits de l'ancien monde : ce sont le Pêcher et l'Oranger; le troisième, indigène, n'a été cultivé qu'accidentellement, mais pourrait l'être aujourd'hui sur une grande échelle et offrir une branche d'industrie extrêmement avantageuse pour la région où cette culture serait bien conduite; nous voulons parler de l'arbre à *Yerba-Maté*.

YERBA-MATÉ.

Le Maté (*Ilex Paraguayensis*—De Candolle, —*Ilex-Maté* — Aug. Saint-Hilaire, — *Psoralea glandulosa* — Linné, — Ilicinées) croît

en abondance entre le 29ᵉ et le 32ᵉ degré de latitude sud, mais surtout dans les parties voisines des fleuves Parana et Uruguay.

C'est un arbre de la taille et du port de l'Oranger, mais plus délicat; de loin il en a l'aspect, et, comme lui, conserve sa feuille toute l'année. Celle-ci est ovale, moins allongée que dans l'Oranger, d'un vert foncé, d'un éclat métallique avec des nervures très-marquées. Le Maté fleurit en juin; la fleur est peu apparente et laisse après elle une baie contenant de petites graines pourvues d'un albumen charnu.

Comme tous les arbres de la famille des Ilicinées, le Maté renferme un principe amer; mais il joint à sa légère amertume un arome particulier assez agréable, renfermé dans les feuilles et les jeunes tiges. Ce sont ces parties du végétal qui, recueillies et très-légèrement torréfiées, sont connues sous le nom de *yerba-maté*, et servent à faire une sorte de thé en usage dans la Plata, le Chili, la Bolivie, une partie du Pérou et le sud du Brésil.

Lors de la découverte, les Indiens Guaranis qui peuplaient les bords du Parana et de l'Uruguay, usaient de la yerba-maté en infusion; c'est d'eux que les Espagnols ont adopté cet usage. Cette substance, la yerba proprement dite, se trouve dans le commerce sous la forme d'une poudre verte, un peu grossière, d'une odeur aromatique, mêlée à de nombreux débris de petites branches. On en met une bonne cuillerée dans une calebasse ou n'importe quel petit récipient qui porte le nom de *maté* et dans lequel on a placé d'avance la *bombilla*, chalumeau d'argent, dont l'extrémité renflée est percée de trous, et qui sert à aspirer le liquide. L'eau est versée bouillante, et cette infusion doit se prendre très-chaude; car, tiède, elle perd une partie de son arome et devient fade. Les vrais amateurs, à la campagne principalement, prennent le maté sans sucre, c'est le *maté cimarron*. En ville, on le prend avec du sucre en poudre, que l'on met chaque fois dans la calebasse; les raffinés, les femmes ajoutent un peu de caramel, du zeste d'orange ou de citron...; la boisson devient ainsi plus agréable. Dans presque toutes les maisons le maté circule indéfiniment, et si la famille est nombreuse, une personne peut n'avoir autre chose à faire que de le préparer tout le long du jour. C'est la politesse que l'on fait à tout hôte, dans toute visite. Plusieurs personnes, et surtout les femmes, se livrent avec excès à cette boisson; habitude fâcheuse en ce qu'elle affaiblit à la longue les forces digestives, fait perdre l'appétit et conséquemment débilite toute l'économie.

En voyage, le maté est un véritable trompe-la-faim; aussi permet-

il d'attendre l'heure des repas qui tarde quelquefois forcément jusqu'à la fin du jour.

On s'habitue très-vite à l'usage du maté, et une foule d'étrangers en prennent aussi souvent que les gens du pays. Cette boisson est surtout agréable le matin, au saut du lit ou au milieu du jour, entre les repas. Prise avant de manger, elle émousse l'appétit, c'est même là un de ses inconvénients.

Aujourd'hui, le maté n'est cultivé nulle part, on ne le recueille qu'à l'état silvestre, et un affreux gaspillage préside à la récolte de ses feuilles et de son bois. — La yerba vient dans le commerce de trois provenances principales : le Paraguay, les Missions et la province de Saint-Paul, par le port de Paranagua. La plus estimée est celle du Paraguay ; vient ensuite celle des Missions ; la yerba de Paranagua occupe le dernier rang.

La méthode suivie dans la récolte de la feuille détermine ses différentes qualités, suivant M. Bonpland, qui s'est très-spécialement occupé de cette plante, ainsi qu'on le verra dans le mémoire inédit de cet illustre botaniste publié à la fin de cet ouvrage. L'arbre est identique partout, au Paraguay, aux Missions, à Rio-Grande, dans la province de Saint-Paul, dans les forêts d'Oran. Autrefois, surtout du temps des jésuites, la récolte se faisait avec un soin particulier. Les Indiens dirigés par eux mettaient à part trois espèces de feuilles : les jeunes, auxquelles on donnait le nom de *caa-cuys* ; les petites, nommées *caa-mini ;* les grandes, *caa-guazu ;* le tout, suivant leur degré de développement. De plus, on avait grand soin de retirer les nervures et les queues de ces feuilles et les petites branches.... La yerba, à cette époque, était donc aussi parfaite que possible. Enfin, on la cultivait, car des *yerbales* artificiels avaient été plantés près de chaque Mission, et leurs arbres, mieux tenus, mieux gouvernés, plus espacés les uns des autres, exploités méthodiquement, devenaient plus vigoureux, donnaient des récoltes plus abondantes, et la feuille en mûrissait plus complétement. Aujourd'hui, tous ces soins sont négligés, une taille brutale fatigue les arbres, qui périssent par milliers. Tous les anciens yerbales cultivés ont disparu, et ceux qui restent dans les profondes forêts du Parana et de l'Uruguay sont très-fatigués.

Au Paraguay seulement, on a continué en partie l'ancienne méthode ; aussi la yerba de cette provenance est-elle bien supérieure à celle des Missions et de Paranagua. Quoique plus chère, elle est plus économique, car il en faut moins pour préparer un bon maté ;

elle est en outre beaucoup plus aromatique. Quelques personnes même, la trouvant trop forte, lui préfèrent la *misionera* (des Missions). Cette dernière se consomme beaucoup à Montevideo, tandis que la *paraguaya* (du Paraguay) est exclusivement recherchée à Buénos-Ayres, quoique son prix soit presque double.

Au Paraguay, le gouvernement a le monopole de la vente de cette denrée, qui vaut sur les lieux 3 piastres (15 francs) les 12 kilogrammes (l'arrobe), mais qu'il vend de 6 à 8 piastres aux négociants qui l'exportent du pays. Les yerbales sont répandus presque sur toute la surface de cette république; mais les plus fameux sont aujourd'hui ceux de Tacuru-Pucu, endroit désert, non loin de la grande chute du Parana et des versants méridionaux de la sierra de Maracayu. C'est dans ces environs aussi qu'existaient autrefois les meilleures terres à yerba; c'est là que les jésuites faisaient recueillir les meilleures qualités. Les gens qui exploitent aujourd'hui ces yerbales en vendent le produit au gouvernement à raison d'une piastre forte l'arrobe (les 12 kilos). Comme ces endroits sont perdus dans d'épaisses forêts qu'il faut traverser avec beaucoup de peine, et où se trouvent quelques Indiens insoumis, le gouvernement paraguayen emploie principalement des soldats à leur exploitation. Quant aux yerbales situés aux environs des endroits habités, ils sont exploités par les habitants, qui en vendent le produit aux agents du fisc.

Les yerbales des Missions, travaillés aujourd'hui, sont compris principalement dans la courbe que fait l'Uruguay vers le nord-ouest de la province de Rio-Grande do Sul, au delà des sept bourgs qui composaient autrefois les Missions orientales ou de la rive gauche de l'Uruguay. Ce sont ceux de *Paso-Fundo*, *Butucarahy*, *Cruz-Alta*, *San-Angel*, etc. Le centre, vers lequel convergent toutes les exploitations, est Cruz-Alta, qui envoie ses produits à Itaquy, bourg très-important sur l'Uruguay, d'où ils sont expédiés par le fleuve pour le littoral. Au sud de Cruz-Alta, sur le chemin de Rio-Pardo, est un vaste yerbal, non encore exploité, et qu'a découvert M. Bonpland, en 1849. — On estimait, en 1856, à 6,000 personnes, gagnant en moyenne 2 piastres par jour, le nombre des gens employés à la récolte de la yerba dans les Missions orientales.

Les yerbales des Missions occidentales recommencent à être exploités depuis trois ans, et se mettent à en envoyer d'assez fortes parties dans le commerce. Les prétentions du président du Paraguay à la suzeraineté de ce terrain avaient, jusqu'au traité du 6 juillet 1856, retenu les spéculateurs; mais, depuis cette époque, des tra-

vailleurs se sont répandus dans les yerbales qui sont de l'autre côté de San-Javier et qui étaient exploités jadis. La yerba qu'on en tire est d'excellente qualité, et cette industrie, si l'exercice n'en est pas gêné, peut acquérir un grand développement.

La récolte de la yerba se fait de la manière la plus simple et la plus sommaire. L'ouvrier monte dans un arbre, armé d'un long couteau ou *facon*; il en abat toutes les petites branches, jusqu'à ce que celui-ci soit presque complétement dépouillé. Ces branches sont réunies ensuite en petits fagots. — Non loin de là, le *yerbatero* (récolteur de yerba) a dressé en bambous (tacuara) une sorte de cage haute de 3 à 4 mètres, sur laquelle il entasse mollement les branches récoltées. Dessous, il allume un feu clair, mais peu ardent, de manière que la chaleur et la fumée arrivent modérément au sommet de la *ramada* et sèchent graduellement la yerba qui y est entassée. — Il importe beaucoup que les menus bois, les herbes dont on alimente ce feu n'aient aucune mauvaise qualité et soient au contraire aromatiques; la qualité de la yerba dépend en grande partie de cette espèce de torréfaction. Lorsqu'elle est bien sèche, on la porte à un moulin broyeur. Ce moulin est une simple meule en pierre, placée de champ et manœuvrée par une mule dans une auge où on la concasse ainsi grossièrement. Elle est mise ensuite dans des peaux de bœuf taillées carrément et cousues sur les côtés. Ces peaux, ramollies d'avance dans l'eau, se laissent distendre par la yerba qu'on y empile fortement de manière à former une sorte de gros oreiller dit *suron*, que l'on recoud avec une forte lanière de cuir. En se séchant, la peau se contracte et exerce une pression extrêmement forte sur cette poudre, qui se trouve alors parfaitement tassée. Ces surons, qui pèsent de 60 à 150 kilogrammes et même plus (6 à 10 arrobes), sont chargés soit à dos de mulet, soit sur des charrettes, suivant les localités, et expédiés aux ports d'embarquement sur les rivières.

Généralement les ouvriers qui recueillent la yerba vendent leur récolte de la journée aux propriétaires des moulins broyeurs. Ceux-ci vont établir leurs appareils dans les environs des yerbales, et y installent des magasins où ils échangent des vêtements, des vivres, des boissons, contre la récolte de chaque jour, ou les payent en argent. L'*ensuronnage*, qui réclame des soins particuliers, se fait en grand et principalement dans les bourgs du voisinage ou dans des établissements créés exprès. Dans les Missions brésiliennes, le bourg

de Cruz-Alta est le centre de ces exploitations, le lieu de dépôt des marchandises d'échange, et le point de départ des travailleurs qui vont se répandre dans les yerbales qui rayonnent autour à une distance de 20 à 40 lieues. Quant aux anciens bourgs des Missions, San-Miguel, San-Juan, San-Lorenzo, San-Luis et San-Angel, très-voisins des grands yerbales, ils sont en ruine et presque complétement inhabités. Toute la partie active de la population est aujourd'hui à San-Borja, à Itaquy et au centre de la province.

Dans la partie argentine des Missions, cette exploitation n'a pas encore la vingtième partie de l'importance qu'elle a aujourd'hui dans les Missions brésiliennes, et le petit commerce auquel elle donne lieu se fait par l'Hormiguero, pauvre hameau sur l'Uruguay, en face du port de San-Borja.

Au Paraguay, toute l'exportation de la Yerba Maté se fait par l'Assomption, puisqu'elle est un des monopoles du gouvernement, et l'un des plus lucratifs.

Dans les yerbales de la province brésilienne de Parana, qui a été distraite de celle de Saint-Paul et occupe les anciennes Missions de la Guayra, conquises, comme celles de la rive gauche de l'Uruguay, sur l'indolence espagnole, il y a aussi quelques exploitations assez suivies; mais la Yerba se consomme plutôt sur les lieux à cause des frais de transport. Il en arrive pourtant une certaine quantité à Paranagua, qui exporte aussi celle que l'on recueille dans les forêts de la province de Sainte-Catherine.

Dans les bois des vallées du San-Francisco et d'Oran, croît également l'Ilex à Maté; nous l'y avons reconnu nous-même, mais il n'est pas si vigoureux, ni si abondant que dans la région du haut Uruguay. Cependant quelques personnes ont préparé là de la Yerba qui s'est consommée dans les provinces de Salta et de Jujuy.

Telle est l'exploitation actuelle de la Yerba Maté. Faite sans méthode, elle est éminemment funeste aux yerbales, ainsi que le remarque M. de Bonpland (Mémoire cité). Comme tous ces bois appartiennent à l'État, il serait à désirer que cette exploitation fût soumise à des règlements conservateurs, et qu'on ne détruisît pas ainsi de véritables richesses. Mais comment faire observer la police dans des forêts vierges, dans des lieux où les habitations sont si rares, et où l'homme, perdu dans les grands bois, accepte presque naturellement la vie sauvage.

La récolte de la Yerba Maté se fait toute l'année; cependant la feuille est meilleure à la fin de l'été, elle est plus mûre ; malheureusement,

on ne tient pas compte de cette circonstance. Les travaux des jésuites ont prouvé que l'*Ilex Paraguayensis* pouvait être cultivé jusqu'au 30e degré, puisqu'ils avaient un Yerbal artificiel à Yapeyu. M. de Bonpland assure qu'il en a vu quelques pieds en bon état à l'île de Martin-Garcia.... — La culture de cet arbre précieux pourrait donc être entreprise sur une grande échelle dans les provinces de Corrientes, de Tucuman, de Salta, de Jujuy, et donner des profits considérables à ceux qui voudraient sérieusement s'en occuper. Le Maté se reproduit parfaitement bien de graines, mais il est délicat les premières années et réclame quelques soins que l'arboriculture argentine, encore à l'état rudimentaire, ne sait point donner.

ORANGER.

L'Oranger (*Citrus aurantium*,—Aurantiacées) a été importé dans le bassin de la Plata. Mais il y a trouvé un sol et un climat si favorables qu'il s'y est multiplié à l'infini, et est même devenu sauvage en certains endroits où il forme de véritables forêts.

Ainsi, nous l'avons dit en parlant du bas Parana, il y a dans son delta des îles qui sont couvertes de ces arbres. Ils se retrouvent partout également, mais plus ou moins nombreux, dans les îles du haut du fleuve, dans celles de l'Uruguay et quelquefois même sur les bords de ces deux rivières. En remontant vers le nord, l'Oranger est encore plus multiplié ; les forêts des Missions, celles du Paraguay en sont pleines; il abonde dans le Chaco, on le retrouve dans les bois de la région tropicale, dans la vallée du San-Francisco, dans les bois d'Oran, dans ceux de Tucuman, et nous savons qu'il est aujourd'hui répandu dans toute la zone équinoxiale de l'Amérique du Sud.

Dans les îles du Parana et de l'Uruguay, les fruits donnés par ces arbres sont aigres; dans les Missions et le Paraguay, il y en a beaucoup qui sont doux et d'une belle grosseur. On sait d'ailleurs que l'Oranger doux se reproduit parfaitement de graines, et les perroquets, qui sont fort avides de son fruit, en sèment partout les pepins, ce qui explique comment l'arbre s'est autant répandu. L'Oranger fleurit en octobre et mûrit en avril; la récolte s'en fait en mai et juin, mais le fruit peut rester beaucoup plus longtemps sur les arbres et durer ainsi jusqu'en septembre.

L'Oranger sauvage n'est exploité que pour son bois qui est excellent pour le tour, les manches d'outils, l'ébénisterie... Près des centres de population, on va chercher, soit dans les îles, soit dans les forêts, de jeunes sujets de trois à quatre ans, que l'on transplante et que l'on

greffe. Beaucoup reprennent ainsi et donnent très-promptement d'excellents fruits en abondance. Dans les Missions et au Paraguay, on va recueillir les oranges douces des bois pour n'avoir pas à se donner la peine de planter les arbres.

L'Oranger prospère surtout à partir du 32e degré en remontant vers le nord ; on le cultive à Buénos-Ayres, à Montevideo, etc., etc., mais il n'y atteint pas une si belle taille qu'à Santa-Fé, à Parana, à Corrientes, où cet arbre, même abandonné à lui-même, devient magnifique. Les oranges du Paraguay, de la Rioja et d'Oran sont les plus renommées ; mais tout arbre bien gouverné donne d'excellentes oranges partout, lorsque le sol et le climat lui sont favorables : aussi ce végétal précieux pourrait être facilement multiplié plus qu'il ne l'est sur le littoral et donner un bon revenu.

On ne se figure peut-être pas l'importance qu'a le commerce des oranges dans la Plata, par suite de l'immense consommation qui s'en fait dans les villes de Montevideo, de Buénos-Ayres, de Rosario, etc., où cependant on pourrait cultiver en grand et très-lucrativement l'arbre qui les produit. Tous les ans, aux mois d'avril et de mai, partent de l'Assomption, de Nembucu, de petits navires qui, chargés de milliers d'oranges, descendent le Paraguay et le Parana en naviguant jour et nuit. Ils arrivent ainsi, en huit ou dix jours, au port de Buénos-Ayres où ils les vendent, soit à des spéculateurs, soit en détail, à un prix qui varie de 5 à 15 francs le cent, suivant les arrivages, la saison.... La ville de Corrientes, Caacaty par le port de Santa-Isabel, Bella-Vista, Goya, Santa-Fé, en exportent également. L'industrie des plantations d'Orangers, à Corrientes, a enrichi plusieurs familles, et depuis que cette spéculation agricole a pris faveur, le nombre des plantations a singulièrement augmenté.

En effet l'Oranger est un arbre robuste, sujet à peu de maladies, qui résiste parfaitement à la sécheresse et à la sauterelle, les deux fléaux de la culture dans la Confédération argentine. Un peu soigné, il commence à donner du fruit à l'âge de six ans et est en plein rapport à huit; il dure un siècle, et dans un bon terrain un grand arbre porte jusqu'à 3,000 oranges et même plus. A Corrientes on compte que, bon an, mal an, tous frais déduits, avec une culture très-superficielle, un Oranger donne deux piastres de revenu. A Santa-Fé, le rapport est plus considérable à cause du moindre déchet, et de la diminution des frais de transport, par suite de la proximité des centres de consommation. Cette culture est donc des plus avantageuses, et si l'on ne s'en occupe pas davantage, c'est que peu

de gens peuvent ou veulent faire les avances exigées par une plantation de ce genre, laquelle a besoin de huit années pour être en plein rapport. Mais alors ce qui reste à faire est peu de chose, et ceux qui ont eu assez de courage, de persévérance et de ressources, pour créer un grand verger d'Orangers, laissent une fortune considérable à leurs familles. C'est ainsi que, grâce à leur persévérance dans cette culture, les frères Escobar à Corrientes, deux jardiniers espagnols ont fait de leur maison une des plus riches de la province. Mais dans la Plata, on s'est trop habitué à vivre au jour le jour : on dit de l'Oranger ce qu'on dit des autres arbres fruitiers, de la Vigne, du Poirier... : il faut trop de temps pour qu'un arbre donne du fruit, et de plus nous n'avons personne pour le cultiver, la sauterelle nous gêne, etc., etc. Et cependant, nous ne saurions trop le répéter, le produit est certain et la réussite des plantations assurée.

Le Citronnier prospère non moins bien que l'Oranger et donne des fruits énormes. Il en est de même du Cédratier et de toutes les espèces du même genre, qui sont très-nombreuses.

L'orange et ses variétés servent également ici à faire diverses sortes de conserves et de sucreries, qui sont d'une grande consommation dans tout le pays. La fleur n'est employée à aucun usage. Toute l'eau distillée dont on use dans la Plata vient d'Europe ; et pourtant la fleur se produit en quantités immenses au printemps, surtout sur les Orangers sylvestres, qui ont encore plus de fruits que les Orangers cultivés ; mais on n'a point de bras, et surtout de bras assez soigneux pour la recueillir.

PÊCHER.

Le Pêcher (*Amygdalus Persica*,—Rosacées) abonde dans le bassin de la Plata, comme l'Oranger, mais il descend plus bas dans le sud et remonte moins dans le nord. C'est un arbre également importé, mais qui est devenu indigène par son immense multiplication, résultat des bonnes conditions du sol et du climat.

Nul arbre ne se reproduit ici avec autant de facilité que le Pêcher, il forme de véritables forêts dans les îles du Parana. Dans la province de Buénos-Ayres, on le sème pour former des taillis qui fournissent le bois à brûler nécessaire à la consommation dans la campagne. Toutes les estancias de la Pampa et de la Mésopotamie argentine en ont quelques-uns autour d'elles ; c'est le seul arbre que le gaucho (paysan) aime à planter, parce qu'il croît sans avoir besoin d'être soigné et qu'il est excessivement robuste. On le trouve dans

les bois des sierras de San-Luis, de Cordova, de Tucuman. Cependant, il ne réussit bien que jusqu'au 29e degré, à moins que l'altitude du sol ne modifie la température. Au delà de cette latitude, le fruit est petit, presque toujours piqué des vers; aussi ne le voit-on guère au Paraguay.

Il y a plusieurs variétés de ces Pêchers; mais les espèces les plus multipliées appartiennent toutes à la classe des *pêches duveteuses à fruits adhérents au noyau*. Ce sont celles qui croissent à l'état silvestre et dont le fruit n'en est pas moins très-doux; telles sont les variétés qui remplissent les îles du bas Parana, et dont on va chercher les fruits à l'époque de leur maturité, pour les vendre sur les marchés de Buénos-Ayres et de Montevideo.

Ces Pêchers ont une vie assez courte et ne durent guère plus de 15 à 20 ans, souvent même moins; mais ils sont remplacés immédiatement par les rejetons qui poussent à leurs pieds ou par les nouveaux sujets provenus des noyaux semés par les vents : aussi la reproduction de l'arbre n'est-elle jamais interrompue et les bois de Pêchers semés exprès forment-ils d'épais fourrés. Ce n'est que dans les endroits abrités et cultivés que le Pêcher acquiert une grande taille et dure plus longtemps; nous nous souvenons d'en avoir vu un, qui avait plus de dix mètres de haut et le tronc à proportion, dans la cour du cloître du vieux couvent de la Merced, à Santa-Fé.

Quant aux variétés nouvelles cultivées, elles ne sont nombreuses que sur le littoral, où depuis quelques années on a importé beaucoup d'espèces d'Europe, et cela seulement chez quelques amateurs nationaux ou étrangers. Les masses ne cultivent que le Pêcher indigène, dont le fruit assez agréable fait les délices de tous, et que l'on consomme en immense quantité. Les gens du pays affirment que quel que soit le nombre de pêches que l'on mange, elles ne font jamais mal; le fait est que nous n'avons jamais entendu personne s'en plaindre et que ce fruit est éminemment digestible.

Malgré toute sa rusticité, le Pêcher indigène est quelquefois attaqué d'épidémies qui le font périr en grand nombre, telles que la cloque, les pucerons, etc. Mais la reproduction est si abondante et si prompte, que ces fléaux sont sans graves résultats.

Dans quelques provinces on fait sécher les pêches découpées en lanières pour en faire une conserve connue sous le nom d'*Orejones*. La province de Mendoza est particulièrement le siége de cette industrie.

En parlant des arbres à fruits silvestres, nous avons cité, l'*Algar-*

robo, le *Chañar*, le *Mistol*, le *Molle*, le *Piquillin*, dont les fruits sont comestibles, et qui, fermentés dans l'eau, produisent des boissons vineuses, auxquelles on donne indifféremment le nom de *chicha* et d'*aloja*, boissons très-appréciées dans l'intérieur, surtout par les gens de la campagne. Les autres arbres, tels que l'*Ibapohy*, l'*Iba-hay*, l'*Iba-Poru*, l'*Iba-Viyu*, l'*Iba-Vira*, l'*Isipo*, le *Ñangapiri*, le *Ñangapiripoñi* (*iba* veut dire fruit en guarani), tous des Missions, de Corrientes, du Paraguay et du Chaco, pourraient être cultivés et s'amélioreraient certainement. Ils sont, il est vrai, de beaucoup inférieurs aux arbres à fruit originaires de l'ancien continent; mais on les aime dans le pays, et ils rendent de véritables services, en contribuant à varier la nourriture si simple et souvent si volontairement insuffisante des habitants.

§ II. — *Arbres fruitiers.*

1re CLASSE. — ARBRES DES PAYS CHAUDS.

Palmiers. — Aucun palmier n'est cultivé, excepté le Dattier (*Phœnix dactylifera*). L'espèce d'Afrique est peu répandue, et ses dattes sont inférieures jusqu'à présent à celles de l'arbre du Sahara. — Le palmier *Pindo*, qui est un dattier indigène planté dans quelques propriétés, mais qui croît aussi à l'état silvestre, donne un fruit très-doux, nommé à Corrientes *Ita-pita*. C'est une grappe volumineuse succédant à la fleur qui sort d'un spathe long et recourbé; elle est mûre à l'entrée de l'hiver. Nous avons déjà dit que le Coco (*Palma astrocarium*), le Yataï et le Palmier de Cordova (*Chamœdris argentina*) donnaient également des fruits comestibles. La culture les améliorerait probablement, comme tous les arbres fruitiers en général.

Bananier (*Musa sapientium*, — Musacées). — Réussit dans le nord de Corrientes et des Missions, au Paraguay, dans la vallée du San-Francisco, à Oran. Abrité, on peut l'obtenir partout, à partir du 35e degré; mais il faut le couvrir en hiver, car il craint beaucoup les gelées, et de plus, les vents tourmentent et brisent ses feuilles. Nous l'avons vu fructifier à Montevideo, mais la chaleur n'y est pas assez forte pour que le fruit mûrisse bien. Les conditions nécessaires pour qu'il réussisse dans l'intérieur de la Confédération, sont un abri contre les vents dominants par un rideau de grands arbres ou des murailles; point de gelées et une chaleur forte en été.

Le Chérimollier (*Anona Cherimolia*, — Anonacées, — *Chirimollo*) est un bel arbre qui se cultive dans le nord de la Confédération, et donne un bon fruit qui a le goût de la pomme de reinette, avec un peu plus de parfum. C'est une sorte de pomme verte très-grosse, renfermant, à l'époque de la maturité, une pulpe blanche dans laquelle flottent les graines. Le Chérimollier se cultive près de Salta, à Tucuman, à Catamarca, dans la vallée du San-Francisco. Nous ne l'avons vu, ni à Corrientes, ni au Paraguay; mais il y réussirait très-bien, car c'est un arbre robuste qui pourrait être propagé facilement jusqu'au 30e degré, et même plus au sud, si l'on avait soin de l'abriter contre les courtes gelées de l'hiver. Il prospérerait certainement dans une bonne exposition, et ce serait une acquisition nouvelle pour le centre et le sud de la Confédération. Le Chérimollier est l'arbre fruitier indigène le plus apprécié au Pérou. Ses congénères, le Corossol (*Anona muricata*), la Pomme-canelle (*Anona squammosa*) sont cultivées dans les Antilles.

Le Papayer (*Carica Papaya*, — Papayacées) est nommé dans le pays *Mamon*. Il croît à Corrientes et dans la partie tropicale des provinces du nord. C'est un arbre qui a quelque chose de l'aspect du figuier, mais il est beaucoup moins grand. Le fruit, très-charnu et renfermant une pulpe amylacée, est vert, pareil à une très-grosse figue, allongée, bosselée et adhérente à la tige. On le mange cuit ou cru, et il est assez agréable.

Raquette (*Cactus Opuntia*, — Cactées). — Il n'est cultivé pour le fruit que dans la province de Cordova, où l'on en fait des vergers. Partout ailleurs on se contente de recueillir ses produits silvestres, soit dans la campagne, soit sur les haies qu'on en forme.

Goyavier (*Psidium pomiferum*, — Myrtacées). — Arbuste très-robuste et qui croît dans tout le pays. On le cultive peu, quoiqu'il réussisse partout. Le fruit est de la grosseur et de la forme d'une petite poire à peau jaunâtre dans la maturité. Il est assez parfumé, d'un goût un peu aigre et astringent, mais assez doux.

Grenadier (*Punica granatum*, — Granatées). — Extrêmement robuste, croît partout et atteint en arbre une taille de 6 à 8 mètres. La beauté de sa fleur et le goût exquis de son fruit le font rechercher. Ce fruit acquiert ici, quoique l'arbre soit abandonné à lui-même,

une grosseur considérable. Bien conduit, le grenadier devient réellement magnifique; malheureusement, on n'a pas soin d'enlever les rejetons sans nombre qui poussent continuellement du pied et de la tige, et la plupart des sujets restent buissonneux. On pourrait, à cause de la rapidité de sa croissance et du feutré de ses branches, l'employer utilement en haies vives, ainsi qu'on le fait dans le midi de la France et en Italie.

Pistachier (*Pistacia vera*, — Térébinthacées). — Ce joli arbre, qui réussit parfaitement sous le climat de la Confédération, est à peine connu, excepté dans quelques jardins particuliers. C'est un arbre dioïque, c'est-à-dire que les fleurs mâles sont sur un sujet et les fleurs femelles sur un autre, comme dans le dattier. Le fruit, d'un vert cramoisi, contient une amande verdâtre, d'une saveur très-agréable et parfumée, recherchée surtout par les confiseurs. Le pistachier, qui atteint une taille de 6 à 8 mètres, pourrait se cultiver partout avec beaucoup d'avantage.

Cacaoyier (*Theobroma Cacao*, — fam. des Malvacées, — tribu des Butnériacées). — On a essayé de le cultiver dans la vallée du San-Francisco, mais les petites gelées qui arrivent quelquefois dans ces localités gênent beaucoup sa culture. Il faut un climat chaud et humide. Le père Puidengolas, missionnaire franciscain, essaye en ce moment de le naturaliser à la Esquina-Grande sur le Rio-Vermejo, nous doutons qu'il y réussisse. Quoique cette localité soit sous le tropique et le sol excellent, le vent du sud amène des froids passagers, mais vifs, qui font beaucoup de mal à cette plante.

Cafeyer (*Coffœa arabica*, — Rubiacées). — Le Café n'est cultivé que dans la vallée du San-Francisco et au Campo-Santo, bourg de la province de Salta par 24° 40′ et à une altitude de 730^m. Les plants proviennent des *Yungas,* vallées chaudes des versants orientaux des Andes de Bolivie, et fameuses par le café de choix qu'elles produisent. L'espèce récoltée jusqu'à présent dans la Confédération est excellente, mais en trop petite quantité pour être encore un objet de commerce. C'est à M. Cornejo, planteur du Campo-Santo, un des agriculteurs argentins les plus intelligents et les plus zélés pour le progrès du pays, que l'on doit l'introduction de cette culture. Malheureusement les jeunes plants ont été gelés plusieurs fois et il a fallu les ra-

battre ; cependant une fois la plante bien acclimatée, il n'est pas douteux qu'elle ne donne de bonne récoltes. Il faut noter ici que les environs d'Oran et toute la vallée du San-Francisco sont encore plus favorables à ce végétal que la plaine du Campo-Santo. Le caféyer aime un climat modérément chaud, mais il craint les gelées ; or il y a plusieurs points de cette même vallée, tels que San-Pedro, le Rio-Negro et la Reduccion, où il ne gèle jamais. Cette culture si lucrative et si facile sera donc une nouvelle source de richesses pour cette région déjà si favorisée sous le rapport des productions tropicales.

Olivier (*Olea Europea*, — Oléinées). — L'Olivier devient un grand arbre sous le climat de la Plata, il y croît partout ; nous en avons vu à Famatina, dans la grande vallée de ce nom, par 29 degrés et 1,100^{m} d'altitude, dont les troncs étaient véritablement monstrueux. C'est un arbre qui craint les grandes chaleurs continues, comme les grands froids. Dans l'ancien continent, il ne croît pas au delà de 45 degrés nord ; d'un autre côté, il vit, il est vrai, dans la zone équatoriale, mais il n'y donne aucun fruit. Les Oliviers plantés en grande quantité à Buénos-Ayres, à Montevideo, y fructifient à peine, sans doute faute d'être greffés, tandis que dans les provinces des Andes, à Mendoza, à San-Juan, à la Rioja, une culture plus soignée les rend très-productifs. Dans cette dernière province, la côte d'Arauco est renommée pour ses olives qui sont réellement délicieuses. Il est très-probable que si l'on profitait de l'excellence du climat et du terrain, la culture de l'Olivier deviendrait une branche d'exploitation agricole très-lucrative dans la Plata, où l'on n'emploie que des huiles étrangères, le plus souvent de qualité très-inférieure, par suite des falsifications, des mélanges dont elles sont l'objet. L'Olivier n'a pas à craindre ici les hivers rigoureux qui lui font quelquefois tant de mal en Provence, en Espagne, en Italie et dans les montagnes de l'Algérie. Sa culture sur une grande échelle serait donc une industrie nouvelle dans le pays et enrichirait certainement un jour les agriculteurs qui s'y livreraient. Mais il en est de l'Olivier comme de l'Oranger : il faut du temps pour qu'il soit en plein produit, et ici l'on ne sait point attendre.

2e CLASSE. — ARBRES DES PAYS TEMPÉRÉS.

Beaucoup de ces arbres ne sont cultivés que depuis peu de temps, car les premières espèces introduites jadis avaient singulièrement

dégénéré : le climat est un peu chaud pour elles. Les arbres deviennent magnifiques, mais ils ont trop de bois et les fruits sont rares. D'un autre côté ils sont mal gouvernés ; les arboriculteurs instruits et habiles manquent essentiellement au pays.

Coignassier (*Cydonia communis*, — Rosacées). — Le Coignassier est devenu dans la Plata ce qu'y est le Pêcher : il croît à l'état silvestre. On le plante dans la Bande-Orientale et dans la province de Buénos-Ayres pour bois de chauffage, pour former des haies, enfin pour le fruit. Ce fruit est excellent, ne manque jamais, et s'emploie en immense quantité pour faire des pâtes qui se conservent longtemps et font l'objet d'un commerce intérieur assez étendu. Le Coignassier a ici un grand avantage, c'est qu'étant devenu réellement indigène, il offre des facilités immenses pour la greffe des arbres de la même famille, à cause de sa vigueur et de sa rusticité. On commence à apprécier ces qualités, aujourd'hui que l'agriculture fait de notables progrès sur les rives de la Plata et dans l'intérieur. La variété la plus commune du Coignassier dans ces régions est celle à fruit pyriforme, dite de Portugal. C'est aussi l'espèce préférable pour la qualité du fruit et la vigueur de l'arbre qui, bien conduit, pourrait acquérir une assez grande taille.

Abricotier (*Armeniaca vulgaris*, — Rosacées). — Assez répandu sur le littoral et dans les provinces des Andes. Il charge peu, et le fruit est petit. Mais ceci est dû à une culture imparfaite, car des plants nouvellement introduits d'Europe ont donné de beaux et bons fruits. Ce qui le fatigue le plus, ce sont les vents très-violents du printemps, qui sèchent les fleurs fort délicates de cet arbre et font tomber les jeunes fruits qui viennent de nouer. On commence à en varier les espèces. Celle qui est devenue indigène a beaucoup de bois et peu de fruit. La culture de cet arbre a donc grandement besoin d'être améliorée ; mais on peut compter sur le succès, si l'Abricotier est conduit avec intelligence.

Prunier (*Prunus domestica*, — Rosacées). — Peu cultivé. Il donne d'ailleurs très-peu, excepté dans quelques vallées des Andes, à Mendoza, à San-Juan, et encore la qualité est-elle médiocre. Sur le littoral on en a planté un assez grand nombre dans ces derniers temps, mais les produits n'ont pas répondu aux soins dont ils avaient été l'objet. C'est encore un arbre à acclimater.

Cerisier (*Prunus cerasus*, — Rosacées). — Réussit beaucoup mieux que le précédent. Ses fruits sont un peu acides. Sa croîssance est extrêmement rapide, mais il ne vit pas longtemps et se sèche à la douzième ou quinzième année. On en a importé des variétés nouvelles qui paraissent devoir mieux prospérer que l'espèce devenue indigène. On ne le cultive que sur le littoral et dans les provinces andines où il réussit encore mieux.

Poirier (*Pyrus domestica*, — Rosacées). — Très-répandu. L'arbre devient extrêmement robuste et croît même trop, mais le fruit est de qualité inférieure, du moins dans les espèces devenues indigènes et qui sont peu variées, et se rapportent principalement aux espèces d'été. Dans ces derniers temps, on a importé beaucoup de nouveaux plants d'Europe : ils ont parfaitement réussi, on a même pu les reproduire de greffe, soit sur franc, soit sur Coignassier. C'est d'abord à Montevideo, puis à Buénos-Ayres que cette culture a pris quelque extension ; elle a gagné ensuite Santa-Fé, Parana, Rosario, Gualeguaychu et notamment la belle *quinta* (maison de campagne) du général Urquiza, à San-José, près de la ville de l'Uruguay, magnifique établissement qui offre aujourd'hui une réunion extrêmement remarquable des meilleurs arbres fruitiers d'Europe et de la plupart de ceux des tropiques. Les fruits donnés par ces nouveaux plants sont superbes, aussi bons au goût que beaux d'aspect : nous avons vu des *Doyennés*, des *Crassanes*, des *Beurrés*, des *Saint-Germain*, etc., etc., aussi bien réussis que les meilleurs de France. Mais c'est seulement sur le littoral que l'on connaît ces belles espèces, et dans quelques jardins un peu soignés de Mendoza et de San-Juan ; partout ailleurs la poire est un petit fruit plus que médiocre.

Pommier (*Malus domestica*,—Rosacées). — Dans certaines localités, cet arbre est devenu indigène. Il y a vingt-cinq ans, il était extrêmement abondant à Montevideo, et donnait même lieu à un certain commerce d'exportation pour le Brésil et Buénos-Ayres. A cette époque, une épidémie tua tous les Pommiers, et lorsque nous arrivâmes dans la Bande-Orientale en 1841, ce fruit était devenu fort rare. Depuis, on en a replanté, mais jamais ces nouveaux arbres n'ont atteint la vigueur et la fécondité qu'on avait connue autrefois à leurs devanciers. Cependant les espèces se sont beaucoup multipliées, et l'on commence à recueillir de fort beaux fruits sur tout le littoral jusqu'au 31e degré ;

plus au nord, le Pommier ne croît pas bien, à moins que l'altitude des terrains ne le favorise. Ainsi le petit village de las Campanas (28° 50′), dans la sierra de Famatina, province de la Rioja, par une altitude de 1,600 mètres, est renommé pour la beauté et la bonté de ces fruits. Nous avons pu juger nous-même qu'ils n'étaient pas au-dessous de leur réputation. Toutes les vallées des Andes, en continuant vers le sud, sont favorables à la culture du Pommier, et nous savons déjà que cet arbre croît à l'état silvestre vers les sources du Rio-Negro (voyez page 167). Dans le sud de la province de Buénos-Ayres, il réussit également bien, car d'anciens vergers abandonnés aux Indiens ont continué à produire de ce fruit en abondance. C'est donc un végétal sur la culture duquel on peut compter.

Néflier (*Mespilus Germanica*, — Rosacées). — S'élève bien et fructifie, mais est peu répandu. On peut le greffer sur Poirier et sur Coignassier. Ce n'est que depuis très-peu de temps qu'on a commencé à le cultiver dans la Confédération.

Groseillier (*Ribes rubrum*, — Ribesiées). — Il ne réussit que dans le sud de la province de Buénos-Ayres. Jusqu'à présent tous les efforts pour l'acclimater sur les rives de la Plata ont été infructueux. C'est un arbuste qui aime les hivers froids. On sait d'ailleurs que c'est l'arbre fruitier qui s'approche le plus du pôle, puisqu'il peut être cultivé même en Laponie.

Framboisier (*Rubus idœus*, — Rosacées). — Celui-ci croît parfaitement et donne de bons fruits à Buénos-Ayres et à Montevideo, il réussirait par conséquent sur une partie du sol argentin.

Chataignier (*Castanea vulgaris*, — Quercinées). — On commence à cultiver ce bel arbre sur les bords de la Plata où il paraît devoir réussir. Ce serait une acquisition précieuse pour le pays, non-seulement à cause de son fruit, que tout le monde connaît et qui est excellent, mais encore à cause de la bonne qualité de son bois pour les constructions. Le Châtaignier croît avec vigueur dans les sables, dans les terrains maigres et montagueux, et il est très-probable que le massif central de Cordova et de San-Luis lui conviendrait. Dans un pays où manque le beau bois de charpente, l'introduction du Châtaignier rendrait de grands services à l'industrie et à l'économie domestique. Si son bois n'est pas de premier choix pour le chauffage, il est

parfait pour les cerceaux, les échalas, une foule d'autres usages agricoles. Il serait donc à désirer que les propriétaires intelligents du littoral et des provinces andines s'occupassent de la culture de cet arbre, qui deviendra une véritable richesse pour leurs familles et pour le pays. Cette culture est des plus faciles et n'exige presque aucuns frais.

Noisetier (*Corylus domestica*, — Quercinées). — Peu cultivé; il réussit cependant assez bien sur le littoral où l'on commence à s'en occuper.

Noyer (*Juglans regia*, — Juglandées). — Très-bel arbre cultivé depuis longtemps sur le territoire argentin, mais qui n'est pas répandu comme il devrait l'être. Nous avons dit que des espèces indigènes silvestres et à très-petits fruits croissaient dans les sierras de Tucuman et de Salta sous un climat tropical, et y acquéraient un énorme développement. Le Noyer commun croît également bien sur le littoral et mieux encore dans les provinces de Mendoza et de San-Juan, d'où l'on exporte son fruit dans les autres provinces de l'intérieur. Sur les rives de la Plata, du Parana et de l'Uruguay, on n'en voit que rarement; non qu'il n'y puisse prospérer, car il y en a quelques-uns de fort beaux et de très-productifs, mais uniquement parce qu'on n'en plante pas. Nous dirons de ce bel arbre ce que nous avons dit du Châtaignier : ce serait rendre un grand service au pays que de le propager autant qu'il mérite de l'être, puisque, indépendamment de son fruit qui est fort agréable, il donne un bois excellent pour l'ébénisterie, la menuiserie, le charronnage et même la charpente. Sous ce dernier rapport, il est bien préférable à l'Algarrobo. Dans les provinces de Mendoza et de San-Juan, c'est l'arbre le plus utile pour son bois, et il est fâcheux qu'il n'y soit pas plus multiplié. Toutes les variétés peuvent parfaitement réussir dans la plus grande partie du territoire de la Confédération.

Amandier (*Amygdalus communis*, — Rosacées). — Jusqu'à présent cet arbre n'a pas très-bien réussi sur le littoral, sans doute faute d'une culture convenable. Au contraire, à Mendoza et San-Juan, non-seulement il croît parfaitement bien, mais encore il donne d'excellents fruits. Cependant il n'est pas douteux que le climat du littoral ne lui soit favorable, car il s'y reproduit très-bien de semences, et très-bien également de greffe sur Pêcher. Nous croyons qu'avec

de la persévérance et en important de bonnes espèces de l'Espagne et de l'Algérie, on arriverait à de bons résultats. La consommation des amandes est considérable dans toute la Plata. La majeure partie sont importées d'Espagne et d'Italie.

Figuier (*Ficus carica*, — Morées). — Extrêmement répandu et devenu indigène. Il réussit partout et donne les meilleurs fruits, principalement sur les bords du Parana. Il atteint là une taille de 10 à 12 mètres, s'il est un peu soigné. Dans les provinces de San-Juan, de la Rioja et de Catamarca, on prépare des figues sèches estimées (*pasas de higos*), qui font l'objet d'un commerce intérieur assez important. Sur le littoral on se contente de consommer le fruit à l'état frais, mais on pourrait se livrer aux mêmes préparations avec avantage; c'est une industrie à créer. On classe ici les figues en deux espèces, les unes blanches, *higos* proprement dits, qui sont mûres en janvier; les autres plus petites, moins fines au goût, d'une couleur violette, dites *brevas*. Cette seconde espèce fournit souvent deux récoltes, l'une en décembre, l'autre en mars ou en avril. Elle ne donne point de si bonnes *pasas* que la blanche, mais l'espèce en est plus productive et plus répandue. La culture du Figuier est, comme toutes les autres, à peu près abandonnée à la nature. Cet arbre, bien soigné, donnerait certainement des produits exquis et très-abondants sur un sol et sous un climat qui lui sont si favorables, et par ses fruits il pourrait même créer une branche d'exportation lucrative.

Murier (*Morus alba*, — Morées). — Cette variété croît partout sur le territoire argentin avec la plus grande facilité et devient un grand arbre. Le noir est plus rare. Le Mûrier n'a cependant été cultivé sérieusement que dans la province de Mendoza où le *multicaule* était surtout répandu, et où l'on s'occupait de l'éducation du ver à soie. Malheureusement une épidémie, en 1850, a complétement détruit ces animaux, et ce n'est qu'aujourd'hui que l'on recommence à s'en occuper. Toutes les espèces de Mûriers peuvent prospérer dans les provinces argentines; mais le climat très-sec des provinces de Mendoza, San-Juan, la Rioja et Catamarca est surtout favorable à l'éducation du ver à soie, et e lMûrier s'y reproduit à merveille dès que l'on peut pratiquer l'irrigation des plantations. Il en est de même des versants occidentaux des sierras de Cordova et de San-Luis où cet arbre réussit parfaitement bien. Il suffit de le planter de bouture dans quelque terrain que ce soit pour qu'il prenne avec la plus grande

facilité. Seulement le vent fatigue un peu ses feuilles et il a besoin d'être abrité à l'aide d'un cordon formé d'autres arbres plus robustes, tels que le Peuplier, du côté des vents du sud, lesquels sont toujours les plus violents dans tout le pays.

Vigne (*Vitis vinifera*, — Vinifères). — Nous ne parlerons ici que de la Vigne cultivée au point de vue du fruit de table ou de conserve, nous réservant de traiter en son lieu la production et la fabrication du vin dans le territoire de la Confédération. — Cet arbre est devenu ici indigène comme l'Oranger, le Pêcher, le Figuier, etc., il croît jusqu'au 25e degré avec un grand luxe de végétation et une abondante production de raisins d'un goût exquis, quoique sa culture laisse encore quelque chose à désirer. On peut dire cependant que de tous les arbres à fruit du bassin de la Plata, c'est la Vigne qui est le plus intelligemment cultivée, bien qu'elle ne soit pas aussi répandue qu'elle pourrait l'être, et qu'on n'en tire pas l'immense parti que la facilité et l'abondance de la production indiquent de prime abord.

Les premiers plants de Vigne ont naturellement été apportés d'Espagne, et les variétés en étaient peu nombreuses jusqu'à ces derniers temps où un très-grand nombre de nouvelles espèces ont été importées d'Europe. Le jardin d'acclimatation de la ville de Mendoza (quinta normal) en compte une centaine qui se sont parfaitement acclimatées. Sur le littoral, les muscats atteignent une grosseur réellement extraordinaire, et nous avons vu des grappes qui pesaient jusqu'à 3 kilogrammes et même plus; mais il faut que la Vigne soit déjà très-forte et surtout bien abritée du vent pour donner des fruits pareils. Cette espèce est extrêmement sujette à la coulure. — Une variété beaucoup plus robuste et de bon goût, à gros grains d'une couleur violet clair, charge énormement et est la plus multipliée de toutes. Le chasselas, dit *uva francesa*, raisin français, n'est pas encore très-répandu. Nous en avons cependant mangé de très-bon et de très-beau à Copocabana, dans une des vallées des Andes, province de Catamarca, par 28 degrés environ, à une altitude de 1,070 mètres. Dans les provinces de Mendoza, de San-Juan et de la Rioja, la Vigne prospère admirablement, ainsi que nous le verrons; mais nulle part elle ne donne d'aussi beaux raisins que dans le voisinage et sur les versants des sierras de la Rioja. Il y a surtout dans cette province une espèce très-répandue nommée *Torontez*, d'un goût intermédiaire entre le muscat et le chasselas, et qui est réellement exquise.

La Vigne croît avec tant de rapidité dans la Plata, ses produits sont

si abondants et si excellents, qu'on s'étonne à bon droit que sa culture n'ait pas reçu plus d'extension. Mais il en est de la Vigne comme de tant d'autres arbres fruitiers que nous avons cités plus haut. Ce n'est que depuis une huitaine d'années qu'on a commencé à s'occuper sérieusement de leur culture et de leur propagation.

Les provinces des Andes font du vin, et quelques crus ont une réputation méritée. Sur le littoral, la Vigne pourrait être cultivée dans ce but, surtout dans la Bande-Orientale dont le terrain ondulé lui est très-favorable, et dans l'Entre-Rios, qui présente des pentes à souhait pour cette culture, un terrain léger, un peu sableux, qui ne retient d'humidité que juste ce qu'il en faut pour ce végétal. On a compris cela dans les environs de Montevideo, où, depuis quelque temps, des nationaux et des étrangers ont planté de véritables vignobles qui donneront un jour d'excellents produits.

La Vigne, soit pour la table, soit pour la production du vin, est cultivée en treilles dans toute la Confédération. Ce mode d'installation lui permet de braver les vents et d'abriter ses grappes plus facilement sous l'épais manteau de son feuillage. L'espalier ne lui est pas favorable, les murs concentrant trop la chaleur. On plante de forts poteaux, sur lesquels on attache de longues gaules croisées à deux mètres de terre ; la vigne court sur ces supports et les grappes sont ainsi parfaitement soutenues et protégées.

Quoique le climat soit déjà très-chaud, la Vigne réussit encore dans le nord de Corrientes et au Paraguay ; mais comme les étés y sont quelquefois pluvieux, le raisin y est sujet à la pourriture. Cet accident est plus fréquent encore à Tucuman, où la saison des pluies dure de novembre à mars ; cependant on y obtient encore du raisin. Quant aux vallées des Andes, grâce à leur altitude et à leur climat sec, elles sont éminemment propres à cette culture, qui se continue jusqu'au cœur de la Bolivie, puisque la vallée de Cinti, située sous le 20e degré, a des vignobles renommés, et qu'au Pérou celle de Pisco, qui est très-peu élevée au-dessus du niveau de l'océan, produit la fameuse eau-de-vie de ce nom. Les plants que nous avons vus au Paraguay étaient de belle venue, mais le produit n'en est ni aussi sûr ni aussi bon que dans les pays qui se rapprochent du sud.

Toutes les espèces de Vignes naturalisées sur le sol argentin ont leurs raisins extrêmement riches en principes sucrés : aussi les vins qu'on en retire sont-ils en général très-alcooliques et par conséquent très-avantageux pour la distillation. Les muscats très-gros et très-sucrés

des provinces de Mendoza et de San-Juan y sont séchés avec soin, et, sous le nom de *pasas de uva* (raisins secs), sont expédiés à dos de mulet dans toutes les provinces de l'intérieur, au Chili, et sur le littoral de la Plata. Les variétés bien préparées à San-Juan se rapprochent des bons produits de Malaga.

§ III. — *Arbres forestiers.*

Le chiffre d'arbres forestiers importés d'Europe est excessivement réduit, et cependant un grand nombre pourraient être facilement acclimatés, ainsi que le prouvent les quelques sujets qui ont été introduits et qui prospèrent sur divers points du littoral et de l'intérieur. Ici encore nous prendrons, comme points de comparaison, d'une part, Montevideo, Buénos-Ayres et San-José, et, de l'autre, Mendoza et San-Juan qui sont certainement les pays les plus avancés en agriculture. — Si nous avons déploré plus d'une fois la négligence avec laquelle on traite les arbres fruitiers, ce sera bien pis encore si nous songeons aux arbres forestiers dont le besoin se fait si vivement sentir et qui n'existent pour ainsi dire pas ; nous voulons parler surtout des espèces étrangères déjà importées, et qu'il serait urgent d'acclimater et de répandre pour donner à certaines provinces les bois de construction, de menuiserie, etc., qui leur manquent. — L'importation des bois divers, en planches, en solives ou en billes, par la Plata et les fleuves, suffit parfaitement aux besoins du littoral ; mais une partie de l'intérieur n'a que les forêts rabougries, aux arbres durs et contournés, que nous avons citées, et l'on y aurait grand besoin que des espèces plus utiles fussent introduites.

En effet, excepté les localités favorisées de la province de Tucuman, de la vallée du San-Francisco, de quelques points de Salta, de Catamarca, de la Rioja et de Santiago del Estero, tout le reste du sol argentin intérieur n'a que des bois maigres d'une hauteur médiocre, 12 à 15 mètres maximum, bois formés d'arbres indigènes, tandis que les arbres forestiers de l'ancien continent ou de l'Amérique du Nord, plantés dans des endroits convenables, y acquièrent une très-belle taille. Quel avantage n'y aurait-il donc pas à les multiplier! Les provinces actives et industrieuses de Cuyo recevaient autrefois leurs bois de construction de Tucuman, et à dos de mulet ; c'est-à-dire que des planches et des poutrelles destinées aux usages les plus urgents avaient à faire 150, 200 et 260 lieues, avec des frais que l'on peut imaginer, pour venir aux mains des charpentiers et des

menuisiers de Jachal, de San-Juan et de Mendoza. C'est alors que l'on payait, dit-on, jusqu'à une once d'or (85 fr.) les poutrelles transversales (*tirantes*) des maisons à terrasse, mesurant seulement 6 mètres. Même aujourd'hui, des bois de menuiserie et d'ébénisterie y sont encore apportés de cette manière.

Peuplier (*Populus*, — Salicinées). — L'introduction du Peuplier a modifié cet état de choses, du moins en ce qui concerne la construction des maisons et la grosse menuiserie. Cet arbre utile a été introduit, en 1809, dans la province de Mendoza par l'Espagnol don Juan-Cobo, qui est regardé aujourd'hui comme le bienfaiteur de cette province. Effectivement, le Peuplier s'y est propagé immensément; trouvant un terrain favorable, il y acquiert une très-belle taille et se multiplie avec la plus grande facilité. On le plante souvent assez serré pour former des haies pareilles à une haute muraille. La rapidité avec laquelle croît cet arbre a même un inconvénient, c'est qu'on le plante presque à l'exclusion de tous les autres, et que pour tous les usages on se contente de son bois, qui est, comme on sait, d'une qualité très-inférieure. Malgré cela, les arbres indigènes de la province de Cuyo n'étant guère bons que pour le chauffage, l'introduction du Peuplier a été un immense bienfait, surtout pour la charpente des maisons.

Les variétés blanche et noire sont indistinctement cultivées, mais la noire abonde le plus. On a commencé à introduire l'espèce de la Caroline, qui est un bel arbre d'ornement, et quelques autres espèces qui réussissent également bien. Mendoza est la province où ces arbres se reproduisent le mieux ; nous en avons vu là de réellement énormes, quoiqu'ils eussent à peine cinquante ans. Ils sont déjà moins beaux et moins vigoureux dans la province de San-Juan. — De Mendoza, le Peuplier s'est répandu dans tout le territoire argentin, et il réussit presque partout. C'est, en somme, à peu près l'unique arbre forestier de l'ancien continent qui soit devenu indigène. Il y prospère dans tous les terrains, pourvu qu'ils ne soient pas trop secs; ainsi il croît sur les bords et dans les îles du Parana et de l'Uruguay aussi bien que dans la pampa, sur les plateaux moyens du massif et central dans les vallées des Andes; nous ne l'avons pas trouvé dans la région tropicale.

Saule (*Salix*, — Salicinées). — Cet arbre est indigène; car nous savons déjà combien il abonde sur les rives et dans les îles du Pa-

rana et de presque toutes les rivières du territoire argentin, comme l'indiquent ces noms si répétés de *Sauce, Sauzal*, donnés à une foule d'endroits voisins d'un cours d'eau. Cette espèce ressemble beaucoup au saule commun d'Europe, mais elle est de plus grande taille, et son feuillage est plus tombant. Le bois est à peu près de la qualité de celui du Peuplier, mais un peu plus compacte. — Le Saule pleureur (*Salix Babylonica*) a été introduit depuis de longues années et est devenu indigène. Il acquiert une taille aussi élevée que dans les meilleurs terrains d'Europe. L'espèce appelée *Sauce colorado* (*Salix purpurea*), très-répandue dans la campagne de Buénos-Ayres, est meilleure que le blanc pour pieux, manches d'outils, charrues, etc., etc. — L'osier vert (*Salix viminalis*) ne se cultive que depuis très-peu de temps. — On sait les services que rend cet utile végétal à l'économie rurale, et il est bien à souhaiter qu'on le multiplie comme il mérite de l'être.

Dans le bassin de la Plata, le Saule réussit dans tous les terrains où croît bien le Peuplier; mais il n'atteint une très-grande taille que dans ceux qui ont une humidité permanente.

On a introduit depuis quelque temps dans la province de la Rioja un arbre fort élégant, cultivé au Chili depuis des années pour l'ornement, et nommé *Peuplier-Saule*. La promenade de Copiapo en est plantée, et il y fait un charmant effet. Son feuillage persiste toute l'année. Il a le port du Peuplier, ses rameaux élancés retombant un peu à leur extrémité, et la feuille mince et lancéolée du Saule. Ce joli arbre, qui atteint une taille de 15 à 20 mètres, mériterait d'être propagé; sa croissance est rapide, et il est peu difficile sur la quantité du terrain, pourvu qu'il y trouve un peu d'eau.

Pin (*Pinus*, — Conifères). — Quelques Pins existent sur divers points de la Plata, et ils s'y sont si bien acclimatés qu'on s'étonne que cet arbre utile soit si rare. La ville de Buénos-Ayres en a un fort célèbre qui est presque contemporain de la fondation de la ville, car on sait positivement qu'il existe au même endroit depuis 235 ans. On l'appelle le Pin de *Santa-Lucia la Vieja*, du nom de l'ancienne chapelle près de laquelle il s'élève. Ce bel arbre mesure 19 mètres de haut, $4^{m},30$ de circonférence au tronc et $0^{m},78$ pour le contour de ses branches. Il donne par an de 800 à 1,000 cônes parfaitement mûrs et qui pourraient servir à le reproduire. C'est un Pin de la variété *Pignon* (*Pinus pinea*), qui croît avec tant d'abondance sur le littoral de la Méditerranée, en Italie, en Grèce..., dont la tige, quand elle a ac-

quis une certaine hauteur, se couronne par une cime arrondie formant une sorte de parasol, et dont les cônes renferment des semences osseuses, de la grosseur d'une petite noisette, très-oléagineuses et d'un bon goût. On voit quel avantage il y aurait à multiplier ce magnifique végétal, aussi bien pour ses fruits que pour son bois.

Quant aux autres variétés, telles que le Pin maritime, le Laricio, le Pin d'Alep..., etc., tous arbres de la Turquie d'Asie, du nord de l'Afrique, du midi de la France, de l'Espagne..., etc., elles peuvent se propager parfaitement sur tout le territoire argentin, où elles trouveront un sol et un climat analogues à ceux de leur pays d'origine. Quelques rares sujets appartenant à ces variétés sont déjà plantés en divers endroits et croissent à souhait. — Si l'on est arrivé à couvrir le terrain sablonneux des Landes ainsi que les plaines crayeuses et arides de la Champagne de forêts de Pins qui fécondent et ameublissent le sol, pourquoi n'arriverait-on pas aux mêmes résultats un jour, dans certaines parties désertes du territoire argentin, dont le sol est infiniment meilleur?

Orme (*Ulmus*, — Ulmacées). — Cet arbre, de première grandeur, dont le bois est excellent en tout et pour tout dans l'économie rurale et domestique, commence à se multiplier dans la Plata. Il y croît rapidement, et promet d'y acquérir un développement aussi complet qu'en Europe.

A Mendoza, quelques vieux Peupliers de la promenade publique, qui avaient été coupés pour servir à la construction du théâtre, ont été remplacés par des Ormes importés du Chili à dos de mulet à travers la Cordillère, et qui sont aujourd'hui dans le meilleur état. Aux environs de Montevideo et de Buénos-Ayres, des sujets de la même espèce, plantés depuis une douzaine d'années, sont déjà devenus très-forts; il y a donc tout à espérer de la reproduction et de l'acclimatation de ce végétal aussi beau qu'utile.

Chêne (*Quercus robur*, — Quercinées). — La croissance de ce roi des forêts européennes est si lente, que ceux qui existent aujourd'hui dans quelques propriétés du bassin de la Plata n'ont encore qu'une faible taille. D'ailleurs ceux qui avaient déjà d'assez fortes proportions, ont malheureusement disparu en partie durant les guerres qui ont dévasté ces contrées. C'est ce qui est arrivé, surtout aux environs de Montevideo, où des propriétaires intelligents en avaient semé et planté un certain nombre, lesquels s'étaient parfaitement dé-

veloppés. Sa croissance est plus rapide ici qu'en Europe, et un Chêne de trente ans est déjà un assez bel arbre. Mais ce noble végétal n'est pas encore cultivé depuis assez longtemps pour que l'on puisse évaluer les produits qu'il pourrait donner un jour.

Il est probable même, que les espèces propres aux pays moyennement chauds conviendraient mieux que le Chêne commun. Ainsi les espèces du midi de la France, de l'Algérie, de la Turquie d'Asie, de la Perse, telles que le Cérais, le Zang, le Vélari, l'Yeuse, le Chêne-Liége; les variétés du sud des États-Unis, comme le Chêne rouge, le noir, le quercitron, le Chêne de la Caroline..., etc., etc., toutes avantageuses, soit pour leur bois, soit pour leur noix de galle, soit pour leur liége..., pourraient être cultivées dans toute la Confédération avec beaucoup d'avantage, surtout dans le sud, qui, comme nous le savons, manque essentiellement de bois. Il en est de même des variétés qui viennent du Mexique, des Indes, de la Chine et du Japon, et qui ont réussi dans le midi de l'Europe et le nord de l'Afrique.

Platane (*Platanus orientalis*, — Platanées). — Cet arbre magnifique commence à être cultivé avec succès à Montevideo, à Buénos-Ayres et à San-José. Il est très-rustique, croît dans tous les terrains, et le climat de la Plata n'est pas trop chaud pour lui. Nous l'avons vu réussir également bien au Chili, où il est assez multiplié. Son bois est bon pour la charpente, la menuiserie et l'ébénisterie. Nul doute qu'il ne devienne une des ressources du pays sous ce rapport.

Érable (*Acer*, — Acérinées). — Son introduction, comme celle du Platane, est récente. C'est un grand arbre dont le bois est excellent pour la menuiserie fine et l'ébénisterie. Il convient particulièrement au climat du littoral et des provinces andines. Les espèces du Nord-Amérique et d'Asie, dont plusieurs sont saccharifères, réussiraient sans doute encore mieux que celles d'Europe et pourraient peut-être devenir indigènes. Comme l'érable se reproduit parfaitement par ses semences pourvues d'ailes membraneuses que le vent disperse au loin, cette circonstance favoriserait sa dissémination et sa reproduction, et dans les terrains profonds des plaines de Buénos-Ayres, de l'Entre-Rios, de Cordova et de Santa-Fé, il remplacerait peut-être avec le temps les maigres espèces du Chañar et de l'Algarrobo.

Frêne (*Fraxinus excelsior*, — Oléinées). — Très-bel arbre qui atteint 20 à 25 mètres dans les forêts européennes, et dont le bois,

réunissant la force à la souplesse, est très-recherché pour les lances, la carrosserie, le charronnage. Il a toutes les qualités du *Palo de lanza* (bois de lance), qui croît dans les forêts tropicales du nord de la Confédération. Le Frêne a très-bien réussi dans les îles du bas Parana, où l'on commence à le cultiver. Cet arbre, dont les racines forment un chevelu très-épais et qui trace beaucoup, est avantageux dans ces terrains d'alluvion auxquels il donne de la solidité, et dont il ne pourra jamais épuiser la fécondité sans cesse renouvelée par les inondations périodiques du fleuve. Les variétés des États-Unis et de l'Orient, qui valent au moins le Frêne commun, doivent, à plus forte raison, réussir dans les terres profondes des provinces littorales, et fournir de grandes ressources à l'économie rurale et à l'industrie.

Tilleul (*Tilia*, — Tiliacées). — Ne croît pas aussi bien dans la Plata qu'en Europe. On en a planté quelques-uns qui restent maigres et petits. Peut-être que les variétés de l'Amérique septentrionale, telles que le tilleul du Mississipi, réussiraient mieux.

Hêtre (*Fagus*, — Quercinées). — Nous ne savons pas si le Hêtre commun (*Fagus silvatica*), qui est, après le Chêne, le plus bel ornement des forêts européennes, a été jusqu'à présent introduit sur le sol argentin. Peut-être le climat est-il trop chaud pour lui; mais il est probable que le Hêtre rouge indigène de la Caroline et de la Virginie pourrait s'acclimater; c'est une expérience à tenter. — Il en est de même du bouleau (*Betula alba*, — Bétulinées), que nous n'avons vu nulle part, et qui, du reste, n'est pas de première utilité.

Le Micocoulier (*Celtis australis*, — Celtinées), qui réussit dans le midi de la France, le Levant et la Virginie, est également très-propre au sol et au climat de la Plata. Les espèces des États-Unis atteignent 25 à 30 mètres, et donnent un bois excellent pour les cercles et douves de barriques, les manches d'outils, etc. Ce végétal mériterait d'être acclimaté.

Robinier faux-acacia (*Robinia pseudo-acacia*, — Papilionacées). — Acclimaté depuis deux siècles en Europe et en France, où il a été introduit en 1635 par Robin. Il est originaire du Levant; sa taille atteint 30 mètres et il croît avec beaucoup de rapidité; aussi l'a-t-on multiplié dans toutes les forêts. Il a cependant l'inconvé-

nient de tracer beaucoup avec ses racines et par conséquent d'épuiser le sol. On a commencé à le propager dans le bassin de la Plata, qui, comme nous le savons, est par excellence le pays des Acacias. Nous n'avons pas vu cependant qu'il y ait encore acquis une grande taille; il est vrai que sa culture est presque nouvelle. Mais c'est un des arbres que l'on multiplie le plus aujourd'hui, grâce à la facilité avec laquelle il se reproduit de graines. Malheureusement les épines dont il est garni le rendent difficile à manier. Son bois est excellent pour une foule d'usages dans l'industrie rurale, et très-passable pour le chauffage.

Vernis du japon (*Ailantus glandulosa*, — Xanthoxylées). — Arbre dont la croissance est d'un mètre par an et qui s'élève à une hauteur de 20 mètres. Il se reproduit très-bien par ses rejetons et ses graines. On commence aussi à le propager sur le littoral dont le sol lui convient parfaitement. Il a été introduit en Europe en 1751 et y est devenu indigène : le succès de sa culture dans la Plata fait penser qu'il en sera de même dans ce bassin avant un quart de siècle. Ce bel arbre donne un bois assez bon pour la menuiserie; il est parfait pour le chauffage et laisse un charbon de première qualité. Il nous paraît surtout devoir être utile à former des haies vives pour clore les propriétés, condition indispensable de toute culture dans la Plata, car il se reproduit de racines avec une extrême facilité et s'étend au loin en traçant beaucoup. Il n'a pas besoin même que le terrain soit très-profond; il suffit qu'il soit un peu frais dans le commencement et conserve l'humidité nécessaire au jeune plant. — Le Vernis du Japon a encore l'avantage de pouvoir nourrir un ver à soie très-robuste (*Bombyx Ailanti*), dont l'exploitation industrielle peut être avantageuse un jour.

Il y a encore une foule d'autres arbres des forêts européennes qui pourraient probablement être acclimatés dans diverses parties du sol argentin, tels que le Charme, l'Alizier, le Genévrier, le Sorbier, le Mérisier, le Cormier, le Cournouiller, etc., etc. Mais nous n'avons cité que ceux qui ont déjà été l'objet d'un commencement de culture et dont l'acclimatation est assurée. Nous joindrons encore à ceux-là tous les arbres du sud des États-Unis, dont un certain nombre ont été introduits en Europe et s'y sont parfaitements reproduits, tels que des Cyprès, des Cèdres, des Châtaigniers, des Cerisiers, des Noyers silvestres, des Plaqueminiers, etc., de même que l'Encalyptus de la Nouvelle-

Hollande, arbre magnifique de 50 mètres qui croît avec une grande rapidité. Nous citerons également les espèces variées provenant des rives de la Méditerranée, de l'Asie Mineure, de la Perse, de la Tartarie, du Japon, de l'Australie, qui, en majeure partie, pourront se reproduire sur le sol vierge et profond des régions argentines et en changer la surface, lorsqu'une population sérieusement agricole s'y sera répandue et l'exploitera comme il mérite de l'être.

Indépendamment de ces espèces importées de l'ancien continent ou de l'Australie, il est encore des essences sud-américaines qui pourraient être cultivées avec le plus grand succès sur certains points du sol argentin, surtout dans la région sub-tropicale. Ainsi nous avons vu au Campo-Santo, chez cet intelligent agriculteur que nous avons déjà nommé, D. Juan Cornejo, quelques pieds d'Acajou (*Swietenia Mahogoni*, — Cédrélées) de la plus belle venue ; ce qui prouve que cet arbre si remarquable pourrait se reproduire dans cette partie de la Confédération, et l'enrichir de son bois qui serait un jour exporté par le Vermejo et le Parana. Il en serait probablement de même du Palissandre ou *Jacaranda* (*Dalbergia latifolia*, — Césalpiniées), qui croît sous la même latitude et sur des terrains analogues dans la région orientale du continent sud-américain.

Les meilleures espèces des forêts de Tucuman sont déjà exploitées en très-grande partie ; c'est pourquoi, malgré le luxe de végétation des versants orientaux de l'Aconquija, les grands arbres y sont assez rares ; car il faut bien des années pour faire un beau Cédrel ou un beau Noyer, les deux meilleures essences de ces forêts ; il y aurait donc utilité à acclimater les deux magnifiques végétaux dont nous venons de parler, l'Acajou et le Palissandre, et qui tous deux se reproduisent parfaitement de graines, ce qui nous semble prouvé par les cultures de M. Cornejo, et par la famille même à laquelle appartient le Palissandre, puisque toutes les Légumineuses, dont les Césalpiniées ne sont qu'une division, peuvent se semer. Il ne serait d'ailleurs pas difficile de faire venir des graines de Jacaranda du Brésil. Ces semences répandues à la volée dans les forêts d'Oran et du San-Francisco, suffiraient probablement pour doter cette région de ce superbe végétal, qui y trouverait la terre et le climat du Brésil.

Nous en dirons autant de l'Araucaria (*Pinus Araucaria Brasiliensis*), qui devrait être multiplié dans tout le nord de la Confédération, où il réussirait certainement aussi bien qu'aux Missions.

REMARQUES SUR L'ARBORICULTURE DANS LA PLATA.

En passant ainsi en revue les principaux produits végétaux du sol de la Confédération argentine, nous ne pouvons qu'indiquer sommairement aujourd'hui ce qui a déjà été fait et ce que l'on se prépare à faire; car il y a eu réellement un progrès remarquable depuis huit années dans toutes les branches de l'agriculture. Les nationaux et les étrangers ont compris que ce n'était pas seulement par l'exploitation du bétail et par le commerce spécial auquel cette industrie donnait lieu, que les provinces du Rio-de-la-Plata offraient des ressources à leurs habitants, mais que les plus importantes et les plus durables de ces ressources, celles qui devaient produire un jour la véritable et principale richesse du pays, consistaient dans la culture du sol. On s'y est donc appliqué sérieusement, et chaque jour voit naître de nouveaux progrès, d'autant plus sensibles que presque tout était à faire.

En effet, tandis que, au Mexique, au Pérou, au Chili, après la conquête, les colons espagnols se sont mis immédiatement à l'agriculture, — l'immense et rapide propagation du bétail dans le bassin de la Plata, la facilité d'y vivre en raison de cette exubérante production, l'étendue de terrain qu'elle nécessitait, les vastes espaces qui séparaient les groupes de population, tout a contribué au contraire à éloigner les habitants des travaux agricoles. La chair du bétail, qu'ils tuaient principalement pour le cuir destiné à l'exportation, était leur nourriture exclusive; ce ne fut qu'au Paraguay et autour de quelques villes qu'ils s'occupèrent d'un peu de culture; partout ailleurs on conserva le champ nu, et non-seulement on ne planta pas des végétaux arborescents qui pouvaient arrêter la vue du pasteur et l'empêcher de voir du seuil de sa hutte (*rancho*) ses animaux paissant dans la plaine, mais encore on détruisit le petit nombre de ceux qui existaient dans le voisinage.

Aujourd'hui encore, pour la majorité des Argentins, rien n'égale en beauté une plaine absolument nue, couverte seulement d'un épais fourrage; le *campo limpio* (le champ net) fait avant tout les délices de l'estanciero (*fermier*), qui, du pli de terrain au point culminant duquel il a bâti sa maison, peut inspecter facilement tout ce qui se passe dans ses pâturages. Qu'on joigne à cela l'habitude espagnole de voir peu d'arbres sur une grande partie du sol de la Péninsule, le droit de pacage qu'avaient autrefois les propriétaires de mérinos, et l'on s'expliquera comment les habitants de la Plata se sont si peu

occupés, pendant deux siècles, de multiplier les végétaux arborescents, soit fruitiers, soit forestiers, alors que, d'un côté, la fécondité du sol, de l'autre, l'absence ou la qualité médiocre des espèces indigènes, les conviaient à le faire.

Aujourd'hui encore, les propriétaires du sol se décident lentement à défricher et à planter les environs de leurs habitations à la campagne. Ce n'est que près des villes assez peuplées que la culture est répandue, sur une échelle restreinte il est vrai, mais enfin de manière à suffire aux principaux besoins. Quant à l'immense majorité des paysans, — sauf la culture du Maïs, des Pastèques et de quelques Pêchers de la plus commune espèce, qu'on laisse pousser à la grâce de Dieu, sans jamais les tailler du bas ni leur enlever le bois mort, sans les soigner le moins du monde, — leur industrie agricole est nulle ou profondément routinière. Jamais ils ne songent à améliorer leur fonds, à planter un arbre nouveau. Ils se plaignent de la sécheresse, des fourmis, de la sauterelle, des oiseaux, et, quoique avides de fruits, jamais il ne leur vient à l'idée de semer, de repiquer ou de bouturer les essences qui pourraient leur en donner. Si, par hasard, ils plantent un arbre fruitier, ils le laissent périr faute de soins, ou bien ne le taillent jamais : celui-ci s'emporte alors en branches folles et ne donne pas de fruits. Cette routine déplorable, cette insouciance se trouvent surtout chez les gens du littoral ; car à l'intérieur, dans les provinces un peu agricoles, le paysan s'est montré plus désireux d'améliorer son fonds et de soigner ses cultures. De même, chez la plupart des pasteurs de la Mésopotamie argentine et des Pampas règne encore cet esprit de paresse et de gaspillage qu'Azara leur reprochait il y a soixante ans. En général, ce n'est que chez les gens de quelque éducation que s'est éveillé le désir d'une vie plus commode, le goût d'un peu de bien-être, et par conséquent du travail et de l'entrain nécessaire pour se le procurer.

Ajoutons que la science agricole manque complétement aux campagnards, et que, jusqu'à présent, ils n'ont aucun moyen de l'acquérir. L'esprit de routine prévaut donc fatalement chez eux ; ils font ce qu'ils ont vu faire à leur père ou à leur voisin, et le moindre progrès est d'une désespérante lenteur. Aussi, de toutes les branches de l'industrie agricole, l'arboriculture est-elle la plus ignorée, la plus en retard, et se borne-t-elle en grande partie aux espèces indigènes que le sol produit spontanément.

On ignore les bienfaits de la greffe, ou bien on ne la pratique pas,

et l'on se contente des produits maigres, grossiers, que donne l'arbre venu de semence ou de rejeton.

On ne plante pas d'arbres forestiers, qui donneraient des bois utiles, alors que l'on en manque autour de soi et que l'on est obligé, ici, de recourir au Chardon pour chauffage; là aux Mimosées dures et tortues, au Saule sans consistance, pour les constructions; ailleurs, de faire venir à grands frais des charpentes que l'on aurait pu se créer sur les lieux mêmes si l'on avait un peu songé à l'avenir. On se borne, pour clore les propriétés, à des haies de branchages que la moindre étincelle suffit pour embraser, au lieu de planter des haies vives, qui croissent lentement, mais qui deviennent un jour impénétrables et peuvent fournir des bois suffisants pour tous les usages d'une maison des champs.

L'établissement de quelques fermes modèles, d'écoles d'agriculture pratique, serait donc d'une immense utilité, et le gouvernement l'eût déjà fait partout, si ses ressources financières le lui avaient permis. — La province de Mendoza est la seule qui ait pu établir jusqu'à présent un jardin d'acclimatation, lequel a déjà rendu des services et en rendrait bien davantage si les propriétaires mettaient plus d'ardeur à profiter des sacrifices que l'État fait pour eux. Car, nous le répétons encore, l'esprit de routine prévaut presque partout; on se contente de ce que l'on a sans chercher à l'améliorer, et l'agriculture reste ainsi stationnaire. On ne songe pas qu'avec de meilleures espèces, le même travail, le même fonds, la même dépense, produiraient des résultats doubles et triples, et que la richesse générale en augmenterait.

L'examen de la situation de l'arboriculture sur le sol argentin nous a conduit à ces réflexions, parce que c'est la branche agricole la plus négligée et celle où il y a certainement le plus à faire dans l'intérêt particulier, comme dans l'intérêt général qui n'est, en somme, que la réunion de tous les intérêts particuliers.

Il faut surtout que l'agriculteur argentin s'affranchisse de cet esprit étroit qui le fait répugner à toute culture qui ne donne pas immédiatement des bénéfices; il faut qu'il envisage un peu plus l'avenir, qu'il ne se refuse pas à planter un arbre dont il ne verra pas les fruits, comme si ses enfants n'étaient pas là pour en jouir un jour. Nous insistons sur ce fait qui peut paraître singulier, mais qui n'en est pas moins exact; car, que de fois pareille réponse n'a-t-elle pas été faite à des indications que nous faisions de planter des arbres fruitiers ou forestiers dans telle ou telle localité! Nous aurions un

volume à écrire si nous voulions citer des faits analogues; si nous voulions dire, par exemple, que de beaux vergers d'arbres très-productifs, plantés, il y a soixante, quatre-vingts, cent ans même, par des Espagnols intelligents et laborieux, n'ont pas vu un arbre planté par leurs fils négligents pour remplacer le Poirier ou le Pommier tombé de vieillesse, et qu'il ne leur est pas venu à l'idée d'agrandir ni même d'entretenir le domaine paternel. Sans doute les quarante années de guerre, par lesquelles a passé le pays, ont énormément contribué à cette incurie générale; mais combien d'endroits restés paisibles ont été aussi bien négligés sans motif réel, et uniquement par suite de l'insouciance et du nonchaloir auxquels on ne se laisse que trop aller dans toute l'Amérique du Sud.

Que l'exemple des États-Unis serve de leçon, et que l'on considère quelle production immense a développée, sur un sol moins fertile, sous un climat moins doux, un système de vie et de conduite diamétralement opposé. Le jour où les Argentins le voudront sérieusement, le jour où l'immigration étrangère sera venue leur donner les bras qui manquent et l'instruction pratique agricole qui fait faute, ce jour-là, disons-nous, le sol de la Confédération étonnera le monde par l'abondance et la qualité de ses productions.

On a dit, en se fondant sur la petite taille et la rareté des arbres indigènes dans une grande partie du bassin de la Plata, que le peu de profondeur du sol arable, la qualité argileuse du sous-sol, la force des vents, étaient la cause du médiocre développement végétal, et que les arbres de première ou seconde grandeur qu'on tenterait d'y introduire ne réussiraient point; on donnait pour preuve leur rareté même. Mais on ne faisait pas les réflexions suivantes :

Dans tous les pays du monde, les Mimosées analogues restent généralement de petite taille, témoins celles de l'Afrique et de l'Asie, du voisinage de la Méditerranée : or la plupart des arbres du littoral et d'une partie de l'intérieur de la Confédération argentine appartiennent à cette famille.

La couche d'humus est peu épaisse, il est vrai, en beaucoup d'endroits, mais le sous-sol sablo-argileux se laisse presque partout pénétrer par les racines des arbres. Mis à l'air par un labour profond, il s'ameublit vite, et, fécondé par les pluies orageuses, devient promptement de la terre végétale. Ajoutez que l'engrais est inconnu dans la Plata, et que les terres, d'une fertilité exubérante d'abord, mais bientôt épuisées, parce qu'on leur prend tout et qu'on ne leur rend rien, viendront à soutenir leur production lorsqu'on les traitera par

l'assolement et les engrais, comme elles doivent et peuvent être traitées.

Les grands vents du sud, du sud-est, le pampero, sont forts, il est vrai, mais ils ne soufflent que par accident, et s'ils font du mal, c'est précisément parce que de rares arbres répandus dans d'immenses plaines sont exposés sans abris. Le jour où le territoire sera cultivé et par conséquent planté, les grands végétaux s'abriteront, se défendront les uns les autres, et cet inconvénient n'existera plus. En somme, il ne vente pas plus ici qu'en Europe, les tempêtes y sont moins fréquentes, les orages moins désastreux; enfin le climat est plus beau : pourquoi donc des arbres mis dans de meilleures conditions, après les premières difficultés de l'acclimatation vaincues, ne deviendraient-ils pas aussi beaux et même plus beaux?

Enfin on prétend qu'aucun grand végétal de l'ancien continent n'atteint ici la taille qu'il avait dans son pays d'origine. Nous demanderons d'abord combien et depuis quand on en a introduit; nous parlons ici des arbres forestiers. Que l'on songe au Pin de Santa-Lucia, aux Chênes de Montevideo, aux Peupliers et aux Noyers de Mendoza, etc., qui sont tout aussi beaux, tout aussi vigoureux que ceux d'Europe, et qui ont l'avantage de pousser plus vite. Que l'on n'oublie pas que le très-petit nombre d'arbres forestiers introduits l'ont été depuis peu de temps; que sitôt qu'ils ont été assez gros pour pouvoir être utilisés, on les a exploités brutalement; que le pin de Sainte-Lucie n'a échappé que par miracle; que depuis les guerres de l'indépendance, les environs des villes, seuls endroits où l'on eût fait des plantations, ont été maintes fois ravagés par les divers partis qui les assiégeaient, comme cela est arrivé à Montevideo, à Buénos-Ayres, etc...; enfin qu'il faut donner aux plantes le temps de croître, et que les années, les siècles même font les très-grands arbres.

Si maintenant nous en venons aux arbres fruitiers, nous dirons que le Poirier, le Pommier, le Cerisier, atteignent la taille de leurs congénères en Europe; que l'Olivier, l'Oranger, le Figuier la dépassent, et cela avec une culture qui n'est pour ainsi dire encore qu'à l'état rudimentaire. Nous dirons encore que les arbustes à fleurs et d'agrément y croissent avec un luxe incroyable de végétation, et nous allons bientôt voir comment les plantes herbacées s'y reproduisent. C'est donc sans aucune espèce de fondement que l'on a avancé que le territoire argentin n'était pas propre à la culture et au développement des grands végétaux originaires des parties moyennement chaudes de l'Europe et de l'Asie. Nous pouvons affirmer, sans crainte de nous

tromper, que la presque totalité des plantes qui croissent du 45e au 20e degré de latitude dans l'ancien monde sont parfaitement acclimatables dans tout le bassin de la Plata.

§ IV. — *Végétaux herbacés cultivés. — Plantes potagères.*

Le territoire argentin n'a d'autre légume particulier étranger à l'Europe que le *Manioc*, cultivé de tous temps par les Indiens Guaranis qui le firent connaître aux conquérants, et qui fait la base de la nourriture des Paraguayos et des Correntinos une partie de l'année. Le Maïs, également originaire du continent sud-américain, diverses espèces de Haricots (doliques) anciennement cultivés par ces peuplades, etc., ont été introduits en Europe, qui à son tour y a envoyé presque tous ses légumes et plantes comestibles.

Le Manioc (*Jatropha Manihot*, — Euphorbiacées) réussit à partir du 31° en remontant vers le nord; mais sa racine est d'autant plus grosse, plus charnue, plus riche en fécule, qu'il se rapproche davantage de la zone tropicale. On le cultive dans le nord de l'Entre-Rios, dans toute la province de Corrientes, les Missions, le Paraguay, Tucuman, la vallée du San-Francisco et Oran, sous le nom de *Mandioca.* En Bolivie et au Pérou il porte le nom de *Yuca.* Le nom français Manioc vient du mot Guarani *Manihot*, par lequel la langue générale, qui se parle des bouches de l'Orenoque à celles de la Plata, le désignait.

Le Manioc est annuel dans ces régions; sa tige verte, haute de 1 mètre à 1^m,50 et même 2 mètres, surmonte une racine fusiforme, pareille à celle de la carotte, plus ou moins volumineuse, blanche, et presque entièrement composée de fécule amylacée, saturée d'un suc âcre et volatil qui s'en va par le lavage et par la cuisson. Il aime un sol profond et substantiel et un peu d'humidité; c'est une plante très-robuste qui manque rarement, et une véritable bonne fortune pour les contrées tropicales où le blé vient difficilement. Le Manioc se reproduit d'œilletons et de fragments de racines et de tiges que l'on plante à la fin de l'automne. La racine est mûre en mars et avril. On s'en sert en guise de pain, soit grillée sur les charbons, soit cuite dans l'eau. Râpée et lavée à grande eau, elle laisse déposer au fond du vase une poussière blanche qui est de l'amidon très-pur, nommé *cassave* aux Antilles et *almidon de mandioca* dans la Plata. Cette fécule sert au Paraguay à faire un pain très-fin, dit *pan de almidon de mandioca,*

infiniment préférable à cette grossière farine de Maïs, avec laquelle on fait la *chipa* dans ce même pays, galette lourde et indigeste, cuite sous la cendre ou devant le feu. La râpure du Manioc constitue une grosse farine, dite *fariña* au Brésil, que l'on mange avec la viande, qu'on accommode en potages, enfin que l'on consomme de cent manières différentes. — Le principal but de la culture du Manioc dans la province de Corrientes est d'en tirer l'amidon, qui est de très-bonne défaite et se vend avantageusement à Buénos-Ayres et à Montevideo. En outre, on en consomme une immense quantité comme légume. Le Manioc est peu cultivé dans les provinces du Nord et mériterait cependant de l'être davantage; il est vrai que les vallées des Andes fournissent amplement à ces provinces le blé dont elles ont besoin, tandis que le Manioc est une culture essentiellement tropicale.

Ananas (*Bromelia Ananas*, — Broméliacées). — Ce bel et bon fruit est fort peu cultivé; cependant il vient parfaitement en pleine terre à partir du 30e degré en remontant vers le nord. Nous l'avons vu à la Uruguyana, à la Restauracion. Les jésuites le cultivaient jadis dans les Missions. Les agriculteurs un peu soigneux de la vallée d'Oran l'obtiennent également, et rien ne serait plus facile que de le répandre dans tout Corrientes, le Paraguay, Tucumán, etc., etc., sans compter qu'avec de simples abris et quelques soins rationnels, on pourrait le faire réussir dans la plus grande partie du littoral. Quant aux ports de la Plata, ils le reçoivent du Brésil, et les plus beaux ne se vendent que 60 ou 75 centimes la pièce, ce qui rend sa culture moins nécessaire.

Maïs (*Zea Maïs*, — Graminées). — Une foule de variétés de Maïs existent dans le territoire argentin où ce végétal est indigène et fait la base de la nourriture des habitants. Nous en parlerons en traitant des céréales. Dans les jardins on le cultive comme légume, pour en manger l'épi encore tendre, nommé alors *choclo*. Cuit dans le bouillon de viande, cet épi est excellent et très-nutritif. On le fait aussi griller légèrement et on le mange alors en guise de pain.

Haricots (*Phaseolus*, — Papilionacées). — Quelques-uns sont indigènes, surtout la grande espèce connue en Europe sous le nom de *Dolique* (*Dolichus*); mais on ne cultive guère ici que les espèces européennes. D'ailleurs celles-ci se sont tellement mélangées avec les

indigènes que la variété en est innombrable. Cette culture se fait sur les rives de la Plata et dans les provinces andines. L'intérieur en consomme peu, le Maïs remplaçant toute espèce d'autres légumes pour la majorité des Argentins.

Pourpier (*Portulaca oleracea*, — Portulacées). — Croît partout à l'état silvestre et infeste même les jardins. Il est du reste parfaitement comestible, soit en salade, soit cuit à la manière des Épinards. La province de Santiago en produit une espèce à grandes feuilles très-tendre, et fort agréable dans un pays où les autres légumes sont très-peu abondants.

Cresson (*Sysimbrium nasturtium*, — Crucifères). — Se trouve à l'état silvestre en beaucoup d'endroits. Un autre crucifère nommé *mastuerto* (*Thlaspi sativum*) croît également comme mauvaise herbe et fait de bonnes salades. Nous l'avons employé avec avantage dans une épidémie scorbutique, pendant le siége de Montevideo. — Le Cresson cultivé ici devient excellent.

Champignons. — Un très-grand nombre croissent spontanément dans les prairies après les premières pluies du printemps et sont parfaits. Nous avons vu en divers endroits, l'Agaric de couche se produire de lui-même sur des vieux tas de fumier bien consommés, et abandonnés dans des coins à l'ombre. Ce Champignon était exquis. Rien ne serait donc plus facile que de créer cette culture, qui serait d'un très-bon rapport près des villes où il y a beaucoup d'étrangers.

Quinoa (*Chenopodium Quinoa*, — Chénopodées). — Cette plante est jusqu'à présent particulière à la région des Andes, et nous ne l'avons vue cultivée que dans les provinces de Salta et de Jujuy. La graine qu'elle donne est excessivement petite, comme la tête d'une petite épingle. Elle renferme une fécule de bon goût, et se mange en potages. Importée en Europe, elle y a bien poussé, mais en donnant plus d'herbe que de fruits; c'est pourquoi elle a paru offrir plus d'avantages comme plante fourragère que comme plante d'aliment. — Le climat des régions des Andes, où elle est cultivée, est froid et sec; il est donc probable que cette plante pourrait être naturalisée dans les régions du Sud, en Patagonie, par exemple. Elle est inconnue sur le littoral, et n'y réussirait peut-être pas facilement; il serait utile cependant d'en faire l'expérience.

Pommes de terre (*Solanum tuberosum*, —Solanées). — La Pomme de terre est originaire des Cordillères, et on l'y cultive encore aujourd'hui. Importée en Europe, on sait combien sa culture s'est étendue et de quelle importance ce précieux tubercule est devenu pour l'alimentation européenne. Dans la Confédération argentine, les provinces des Andes fournissent encore d'excellentes Pommes de terre de race indigène, petites, mais d'un goût parfait. — Dans l'intérieur et sur le littoral, la Pomme de terre que l'on cultive a été réimportée d'Europe. Cette culture y est d'ailleurs assez réduite, et en 1841 on s'en occupait à peine à Montevideo. La Pomme de terre du littoral, dont les variétés sont peu nombreuses, est loin de valoir celle qu'on trouve dans les Andes. Elle a le défaut d'être un peu aqueuse, sa qualité varie d'ailleurs suivant chaque terrain; quelques localités ont une réputation méritée pour le bon goût de celles qu'elles produisent. La maladie particulière qui a ravagé ce tubercule en Europe où elle s'est montrée sur tant de points à la fois, n'a point passé l'Atlantique et ne s'est point manifestée dans la Plata.

Cependant, comme le chiffre de l'immigration européenne augmente tous les ans, que des espèces nouvelles de diverses parties de l'ancien continent sont introduites chaque jour, il est probable que la culture de ce tubercule acquerra graduellement plus d'importance. La Pomme de terre offre un grand avantage lorsque le fléau des sauterelles vient ravager une localité; car, protégée par la terre qui la couvre, elle est alors le seul végétal qui échappe à la voracité de ces insectes dévastateurs.

Aubergine (*Solanum melongena*, — Solanées). — Originaire de l'Amérique du Sud, où elle est revenue importée d'Europe. — Réussit parfaitement, mais peu cultivée.

Piment (*Capsicum*, — Solanées). — Très-cultivé et très-répandu. Son goût piquant plaît aux nationaux, comme à tous les étrangers du midi de l'Europe. Nous savons déjà qu'il en existe une espèce indigène, d'une saveur excessivement piquante, et qui croît à l'état silvestre; c'est le Piment enragé des Antilles et du Brésil (*Piper umbellatum*). La variété généralement cultivée qui est moins forte, est rouge et connue sous le nom d'*Agi*; c'est le Poivre rouge de Cayenne. — L'*Agi* se cultive dans toute la Confédération et en Bolivie où l'on en fait une énorme consommation. Il est moins employé sur le littoral; en revanche, les Piments doux, qui ne sont autre

chose que le Poivre long, sont très-recherchés. Tous ces légumes sont indigènes et conséquemment se reproduisent avec la plus grande facilité.

TOMATE (*Solanum lycopersicum*, — Solanées). — Il en est de même de la Tomate, qui se reproduit même à l'état sylvestre. Cette plante, d'une vigueur incroyable, se cultive partout.

PATATE DOUCE (*Convolvulus batatas*, — Convolvulacées). — Indigène et croissant partout dans les bons terrains, presque sans culture. Son produit est considérable, et dans la saison c'est un des premiers tubercules alimentaires du littoral. Elle est moins répandue dans l'intérieur, mais elle y réussit également bien. — Le TOPINAMBOUR (*Helianthus tuberosus*, — Composées), originaire du Brésil et acclimaté en Europe, n'est pas cultivé dans la Plata où il prospérerait sans doute.

MANI (*Arachis hypogæa*, — Papilionacées). — Indigène. Cultivé pour son fruit, qui donne une petite amande huileuse d'un goût agréable. Nous en reparlerons en traitant des cultures industrielles.

MELON (*Cucumis Melo*, — Cucurbitacées). — Originaire d'Europe, mais devenu indigène. On le cultive partout en pleine terre, et dans l'intérieur principalement il est délicieux. Le Melon de la Plata appartient généralement à la classe des communs ou brodés, qui est la plus multipliée, et, chose remarquable, il s'en rencontre très-peu de mauvais. Si on les soigne passablement, ce qui est rare, ils atteignent une grosseur considérable. Le Cantaloup n'a été introduit que récemment sur le littoral ; il y vient très-bien et a une chair aussi fondante et aussi sucrée, un goût aussi parfumé qu'en Europe; mais il a besoin d'être soigné. La reproduction de ce fruit dans tout le territoire argentin est des plus faciles et des plus abondantes. Les variétés à chair blanche, à chair verte, à chair jaune, sont très-répandues et toutes également bonnes. Enfin toutes les espèces européennes peuvent être semées avec certitude de succès, si on les arrose convenab leent.

PASTÈQUE OU MELON D'EAU. — Dans la Plata : *Sandia* (*Cucurbita Citrullus*, — Cucurbitacées). — Devenue indigène et répandue partout. La consommation en est immense : car, croissant presque sans culture, offrant une pulpe fraîche et sucrée, les Argentins, surtout à

la campagne, la mangent à toute heure du jour. Les paysans en sont excessivement avides : aussi ce légume est-il des plus communs; sa récolte dure près de quatre mois, de janvier à avril. Bien soigné, il deviendrait énorme, mais on l'abandonne le plus souvent à lui-même, ce qui ne l'empêche pas d'acquérir encore une assez belle taille.

La plus répandue de toutes les Courges est le Potiron d'Espagne, appelé ici *Zapallo* (*Cucurbita Hispana*). La chair en est peu aqueuse, et se distingue par un moelleux et une saveur fine bien supérieure à celle du potiron commun d'Europe (*Cucurbita Pepo*). Le Zapallo est cultivé partout, mais surtout dans la Bande-Orientale et l'Entre-Rios. On le conserve pour l'hiver en l'exposant tout simplement en plein air sur les terrasses des maisons, ce qui leur donne de loin un singulier aspect. Cet excellent légume rend les plus grands services pour l'alimentation dans la campagne, surtout en hiver où l'on n'en a pas d'autre à sa disposition. Les terrains un peu salins, situés entre les rivières de Nogoya et de Gualeguay dans l'Entre-Rios produisent les meilleurs *Zapallos* de toute la Plata.

Toutes les autres courges réussissent également. Quelques-unes sont comestibles ; d'autres sont cultivées seulement pour la calebasse qu'elles donnent et qui sert de bouteille à mettre de l'eau. Une espèce silvestre très-amère, répandue dans les endroits déserts, porte le nom de *Porongo*. — Le Concombre (*Cucumis sativus*) se cultive comme le *Zapallo* et prospère comme lui.

Tels sont les légumes originaires du bassin de la Plata ou qui y sont devenus indigènes. Quant aux autres espèces introduites d'Europe, elles sont extrêmement nombreuses, et l'expérience prouve que toutes peuvent y être cultivées avec succès, si l'on ne se rebute pas aux premiers essais infructueux. Il faut un laps de temps pour que la plante s'acclimate ; en outre, il arrive assez souvent qu'au bout de deux ou trois années de bons résultats, le végétal dégénère et que la semence a besoin d'être renouvelée. Ce n'est qu'après une certaine période qu'on parvient à former une espèce véritablement indigène, à obtenir des semences qui reproduisent toujours le même individu, avec le même degré de vigueur et de perfection, dans un terrain convenable. — C'est ainsi que, dans la période de dix-huit années, pendant laquelle nous avons habité ces contrées, de 1841 à 1859, nous avons vu se réaliser des modifications heureuses, profondes, dans tout le règne végétal cultivé, et surtout dans les cultures potagères. Des légumes qui n'existaient pas ou qui étaient rares sont aujourd'hui abon-

dants et à bas prix autour de toutes les villes principales du littoral, tandis qu'ils sont malheureusement encore peu répandus dans l'intérieur, où les habitants se contentent des espèces anciennement cultivées, lesquelles sont en bien petit nombre si on les compare à la multitude de plantes alimentaires soignées aujourd'hui dans l'ancien continent et susceptibles d'être importées dans le nouveau. C'est aux étrangers que l'on doit ce progrès dans la culture : en effet, ce sont eux qui, par répugnance pour la nourriture jadis exclusivement animale des nationaux, se sont attachés à la modifier par l'introduction des légumes auxquels ils étaient habitués dans leur patrie.

Ainsi se sont multipliés, indépendamment des végétaux que nous avons déjà cités, l'Ail, dont il y a une espèce indigène (*Allium fragrans*, — Liliacées), la Ciboule, l'Échalotte, l'Oignon qui devient énorme, l'Asperge qui n'est pas encore bien acclimatée, la Betterave, l'Épinard, la Bette, l'Oseille, le Thym, la Chicorée, la Laitue, le Salsifis, l'Artichaut, le Cardon, la Mâche, la Carotte, le Céleri, le Cerfeuil, le Persil, le Chou, la Moutarde, le Navet, le Radis, le Raifort, la Capucine, le Fraisier, la Lentille, la Fève, le Pois, etc. Quelques-uns des congénères de ces légumes sont indigènes, tels que le Céleri sauvage (*Apio cimarron*), la Chicorée, la Bette, etc.; mais on ne cultive que les espèces d'origine européenne.

Parmi ces plantes alimentaires, les unes se reproduisent avec la plus grande facilité ; d'autres ont besoin de soins particuliers. Généralement, à cause de la richesse du sol et de la chaleur du climat, elles tendent à monter en graines et à devenir rapidement ligneuses : les arrosages et les abris contre le soleil préviennent ces accidents. — Le Chou, objet de consommation si étendue, se reproduit plutôt de rejetons que de graines dans le nord de Corrientes ; car, quoique les semences venues d'Europe réussissent parfaitement la première année, même au Paraguay, elles y dégénèrent dès la seconde. — L'Asperge commence enfin à se perfectionner sur le littoral, après plusieurs insuccès qui n'ont pas lassé la patience des introducteurs.

Les Fraises, très-rares autrefois et réduites à une seule espèce à gros fruit dur et presque ligneux au centre, sont devenues très-communes, et les meilleures variétés se sont multipliées de telle sorte que les marchés en sont abondamment pourvus.

Malheureusement ces progrès notables dans la culture des plantes alimentaires ne dépassent point encore le littoral, ou du moins ne gagnent que lentement l'intérieur. Grâce au voisinage du Chili, les provinces de Cuyo reçoivent quelques graines et plantes par la voie

des Andes; mais on comprend les difficultés que cette barrière offre au transport des végétaux vivants.

§ V. — *Céréales.*

La culture des céréales est naturellement la plus importante de toutes celles qui ont été introduites dans le bassin de la Plata par les conquérants espagnols. Cette culture, jusqu'à ces dernières années, fut pourtant très-réduite sur le littoral, quoiqu'elle eût pris une extension remarquable dans les provinces voisines des Andes.

Lors de la conquête, les tribus guaranies, qui peuplaient en majorité la région des fleuves, avaient un peu d'agriculture qui leur donnait du Maïs, des Haricots, diverses espèces de Courges, des Patates... La chasse et la pêche leur fournissaient le reste. Les autres nations, Minuanes, Charruas, Tupis etc., ne vivaient que de chasse. Les nouveaux colons, joignirent aux productions indigènes, les cultures européennes les plus communes, celles auxquelles ils étaient le plus habitués. Mais l'énorme rendement du Maïs sous ce climat, sa rusticité, sa vigueur, le firent préférer de prime abord, d'autant plus que le Blé était sujet à des maladies qui diminuaient son produit. Le Maïs fut donc le principal objet de l'agriculture argentine : il en est encore resté la base aujourd'hui. Le Blé ne vient qu'en seconde ligne.

Le Maïs (*Zea Maïs*, — Graminées) vient ici dans tous les terrains, mais principalement dans ceux d'alluvion un peu sablonneux. Il croît aussi bien sous le tropique que dans les régions très-tempérées du Rio-Negro. Nous l'avons vu cultiver à une altitude de 2,500 mètres, entre le 22e et le 24e degré, mais il n'y réussit pas aussi bien que dans les régions plus basses. Dans les bons terrains, son rendement est généralement énorme; il va jusqu'à 2 et 300 pour 1 en moyenne et même plus. Ce rendement dépend beaucoup de la manière de le semer, de le soigner, de la température, et surtout des pluies. Sur le littoral on sème en décembre et l'on récolte en mars ou avril; mais si l'on échelonne les semages, on peut avoir du Maïs pendant toute la saison chaude; il faut pour cela commencer à semer dès la fin de l'hiver. C'est ce que nous avons vu faire à Corrientes, où les colons de Santa-Anna ont eu deux récoltes sur le même terrain; mais presque tous les cultivateurs se contentent d'une seule semaille. Le Maïs, à très-bas prix aux mois d'avril et de mai, époque de la récolte, devient fort cher, vers la fin de l'année; parce que, en l'absence d'en-

droits favorables pour le mettre à l'abri, les insectes l'attaquent facilement, et que le producteur se presse de s'en défaire.

L'insuffisance du matériel agricole est un des plus grands inconvénients des régions de la Plata : point d'endroits pour abriter ses récoltes en pailles ; pas de greniers pour les conserver en grain ; chacun se hâte de vendre ce qui n'est pas absolument nécessaire à ses besoins. Aussi y a-t-il des fluctuations considérables dans les prix pendant le courant de l'année. Ils doublent et quadruplent même quelquefois, lorsque les provisions recueillies dans la saison sont sur la fin ; l'habitude de vivre au jour le jour fait qu'on se préoccupe peu de ce qui arrivera dans six mois.

Les variétés de Maïs sont assez nombreuses. Il y en a de blanc, de rouge, de jaune, de roux, de jaspé ; il y a le Maïs de Guinée ou Maïs à palme, et enfin différentes variétés locales plus ou moins recherchées, suivant les goûts. La variété la plus cultivée, celle dont le rendement est le plus considérable, à cause de la grandeur et de la grosseur de l'épi, est la jaune. Dans les provinces à irrigation, on est à peu près sûr de ses récoltes de Maïs, à moins que la plaie des sauterelles ne vienne les dévorer, fait heureusement assez rare dans cette région. Mais sur le littoral, si les pluies d'été n'ont pas lieu ou viennent trop tard, ce qui arrive de temps à autre, le Maïs semé en décembre manque souvent, le jeune plant étant alors brûlé par le soleil. Les sécheresses lui sont donc extrêmement funestes, tandis qu'au contraire les étés un peu pluvieux favorisent singulièrement sa croissance. Il serait fort à désirer que l'on introduisît les espèces dont la fructification est très-rapide, comme il y en a quelques-unes dans le midi de l'Europe, de manière à ce que l'on pût réparer au besoin, avant l'hiver, les désastres de la sécheresse ou des sauterelles.

Il est difficile de dire au juste quel est le rendement du Maïs. Ce rendement varie en raison du terrain, de la culture et de l'année, mais il est toujours considérable. Les bords du Rio-Dulce et du Rio-Juramento, dans la province de Santiago del Estero, sont fameux par l'énormité de leurs récoltes ; il en est de même du département d'Oran, au delà du tropique. Au Paraguay et à Corrientes, cette céréale produit aussi beaucoup plus que sur les rives de la Plata, où sa culture se pratique néanmoins en grand, à cause de l'immense consommation qu'on en fait pour les chevaux et la volaille, tandis que dans l'intérieur elle sert principalement à l'alimentation populaire.

A Corrientes et au Paraguay, on conserve le Maïs en épis attachés la pointe en bas autour d'une longue perche, de sorte que l'eau

puisse couler sur les feuilles qui les enveloppent. Dans les provinces intérieures, on fait une sorte de grande cage portée sur des piquets et couverte en chaume ou en feuilles sèches. Son plancher est à un mètre de terre, et l'on y entasse la récolte que l'on extrait au fur et à mesure des besoins. Le Maïs se conserve ainsi très-sec, et il serait à désirer que cette méthode fût adoptée sur le littoral. Cette cage, construite avec les branchages pris dans le bois voisin, est solide, si l'on a mis quelque soin à sa construction, et peu dispendieuse. Il vaut mieux garder le Maïs en épi qu'égrené; il est ainsi moins attaqué des insectes.

Le Maïs réduit en farine sert au Paraguay à faire un pain assez indigeste nommé *chipa.* — Dépouillé de sa pellicule après avoir été concassé légèrement dans un mortier et vanné ensuite, on le cuit avec du lait; il forme alors la *mazamorra*, plat bien connu de tous ceux qui ont habité les régions de la Plata. — Bouilli avec de l'eau et de la graisse, c'est le *locro.* — Grillé, il sert de pain. — Enfin, fermenté dans l'eau, il donne une sorte de bière nommée *chicha* ou *aloja*, suivant la localité. — Soumis à la distillation après avoir subi un commencement de germination, puis de fermentation dans l'eau, il fournit de l'alcool.— L'utilité de cette céréale est immense; c'est l'aliment par excellence des régions tropicales, celui de toute l'Amérique espagnole.

Blé-Froment (*Triticum sativum,* — Graminées). — Importé d'Europe dans le bassin de la Plata, il est cultivé du 41[e] au 26[e] degré à une faible altitude ; mais au delà de cette limite, vers le nord, il faut que la hauteur du terrain ôte au climat un excès de chaleur dont le Blé ne s'accommoderait pas. Nous savons cependant qu'en Égypte cette céréale se cultive depuis un temps immémorial jusqu'au 23[e] degré, c'est-à-dire jusqu'au tropique, et que les récoltes y sont considérables. — Sur les plateaux des Andes, on peut s'en occuper jusque sous l'équateur. —Dans la Plata, les points les plus rapprochés de la ligne équinoxiale où nous l'ayons vu croître, sans s'élever à plus de 400 mètres au-dessus du niveau de la mer, sont par 26°. La limite de culture, eu égard à l'altitude, se trouve entre 0 mètre, comme dans la province de Buénos-Ayres, et 2,800 mètres à Uquia, dans la province de Jujuy.

Dans le principe, on commença à cultiver le Blé à l'Assomption, au Paraguay, par 25°40′ de latitude sud et 70 mètres d'altitude ; mais cette culture, dont le produit était assez irrégulier, fut peu à peu abandonnée et remplacée par celle du Maïs. Cependant on la continua en-

core sur quelques points du Paraguay, puisque nous l'avons vue aux Missions de Santa-Maria-de-Fé, de Jesus et de Trinidad. Il est vrai que le majordome de Santa-Maria nous dit qu'il était décidé à abandonner cette culture, qui ne lui donnait plus que 5 pour 1, et nous avons su que dans les deux autres Missions le rendement était également très-faible. A Corrientes, les colons de Santa-Anna n'ont pas encore leurs travaux assez bien organisés pour que l'on puisse établir le rendement moyen de leurs semages, mais il paraît que leurs premières récoltes ont été bonnes. Dans la plaine de Tucuman, dont le sol et le climat ressemblent à celui de Corrientes, on a commencé depuis trois ans à y semer également avec succès. Enfin partout vers le sud ou l'ouest, dans toute l'étendue de la Confédération, les terres sont très-propres à la culture de cette céréale et de toutes les variétés; c'est donc une branche d'industrie agricole sur laquelle les immigrants européens peuvent compter.

Vers la fin du siècle dernier, la province de Buénos-Ayres avait commencé à exporter une quantité assez considérable de Blé. Azara y estimait à cette époque la production à 584,000 hectolitres, et le rendement à 16 pour 1. Au Paraguay, ce rendement n'était plus que de 4, et il l'attribuait au peu de soin que l'on prenait de renouveler les semences qui avaient, ajoute-t-il, une grande tendance à dégénérer.—Dans la Bande-Orientale, toujours selon cet excellent observateur, aux environs de Montevideo, on récoltait 12 pour 1. — Ces conditions n'ont pas beaucoup changé, quoique la culture se soit un peu améliorée. Il faut dire toutefois que rien n'est plus difficile que de savoir exactement dans ces pays le produit vrai d'une culture. Le paysan cherche à dissimuler la quantité de son produit, de peur qu'on ne le croie riche ou qu'on ne veuille le frapper de quelque impôt; le bourgeois, plus éclairé, l'exagère, afin de faire honneur à son pays. Ce n'est qu'avec beaucoup de difficulté que nous avons pu nous procurer les éléments du tableau que nous présentons du rendement du Blé dans la Plata, sans prétendre pourtant le donner comme le dernier mot de la production agricole.

Ce qui fait d'ailleurs que ce rendement est toujours inférieur à la production réelle, c'est que la manière de le récolter amène des pertes considérables, d'abord dans le transport de la paille au lieu où l'on doit la dépiquer, ensuite lors du dépiquage, qui se fait à l'aide de juments, enfin pendant le vannage confié au vent, et qui consiste simplement à jeter le blé en l'air à l'aide d'une pelle.

Rien, en outre, de plus inégal que le rendement du Blé suivant

les années, les saisons sèches, la nature du sol. Cependant, comme le travail agricole se fait ici par deux méthodes très-différentes, pour apprécier la production, il faut avant tout en tenir compte.

Sur le littoral et dans quelques parties de l'intérieur, on n'emploie point l'irrigation, à laquelle la conformation du sol ne se prête guère. Dans les provinces des Andes celle-ci est pratiquée partout, et le peu d'endroits où elle ne s'emploie pas, où l'on cultive *al temporal*, c'est-à-dire en comptant sur les pluies du ciel, ces endroits, disons-nous, sont comptés et ne donnent d'ailleurs que des récoltes irrégulières. L'irrigation, qui amène généralement une eau très-chargée de matières terreuses provenant des montagnes, engraisse beaucoup le terrain et permet de répéter les mêmes cultures aux mêmes endroits. Mais à la longue la terre ne s'en épuise pas moins, surtout si elle est saline, ainsi qu'on peut le voir dans le bassin de Cuyo. Là, en effet, des champs qui ont donné jadis 80 pour un, sont aujourd'hui réduits à 20, à 15 et même à 10. Tout le monde sait que les terres très-neuves sont d'un énorme produit; aussi ne devons-nous pas nous étonner de trouver des rendements de 50 à 120 pour un dans les vallées des montagnes de la Rioja, de Tucuman ou de Salta, qui sont mises en culture pour la première fois, mais dont le chiffre de production va baissant chaque année jusqu'au niveau de 20 ou 25, auquel il se maintient indéfiniment si l'on soigne la culture.

C'est ainsi que s'expliquent ces produits extraordinaires de 60, 80, 100 et même 160 pour 1, dont on a tant parlé, et qu'on a voulu donner pour la règle générale, mais qui n'étaient que des exceptions. Le chiffre moyen et soutenu de 25 est assez beau pour que l'on puisse s'en contenter et que le cultivateur y trouve grandement son compte; et ce chiffre pourra presque toujours être obtenu si la culture est bien conduite. Dans l'état actuel, le niveau moyen du rendement du Blé sur tout le sol argentin nous paraît être de 18; il n'est que de 8 en France et en Espagne.

Tableau synoptique du rendement du blé dans la

LOCALITÉS.	LATITUDE S.	ALTITUDE en mètres.
Département de Montevideo	34° 50′	30
Maldonado (Bande-Orientale)	34° 50′	15
Paysandu (Bande-Orientale)	32° 20′	25
Salto (Bande-Orientale)	31° 00′	40 ?
Uruguayana (Brésil)	29° 45′	70 ?
Jesus et Trinidad (Paraguay)	27° 00′	110 ?
Santa-Maria-de-Fé (Paraguay)	26° 50′	120 ?
Corrientes (Confédération Argentine)	27° 20′	60
Parana (Entre-Rios)	31° 44′	70
Nogoya (Entre-Rios)	32° 20′	15
Gualeguaychu (Entre-Rios)	33° 00′	15
Concepcion de l'Uruguay (Entre-Rios)	32° 30′	18
Colonie de San-José (Entre-Rios)	32° 15′	20
Buénos-Ayres (banlieue)	34° 40′	20
Chivilcoy (province de Buénos-Ayres)	34° 20′	35
Rosario (province de Santa-Fé)	32° 55′	22
Colonie Esperanza (Santa-Fé)	31° 45′	20
Poste du Totoral (province de Cordova)	33° 00′	210
San-Luis (banlieue)	33° 17′	760
Poste de la Arenilla (Sierra de San-Luis)	33° 00′	1,400 ?
Cañada-Honda (Sierra de San-Luis)	33° 00′	1,650
San-Francisco (Sierra de San-Luis; pied de la Sierra)	32° 00′	820
Poste du Pozo del Carril (pied de la Sierra)	32° 40′	800
Poste du Tala (pied de la Sierra)	32° 50′	800 ?
Poste de la Sandia (pied de la Sierra)	32° 50′	800
Estancia de la Escondida (pied de la Sierra)	33° 00′	800
Nogoli (pied de la Sierra)	33° 00′	760
Alto de los Chosmes; alto Pencoso (pied de la Sierra)	33° 20′	560
Poste du Retamo (province de Mendoza)	33° 00′	710
Mendoza et environs	33° 00′	750
Poste de Jocoli (province de Mendoza)	32° 50′	680
Carpinteria (près de Jocoli)	32° 55′	680
Cañada-Honda (province de San-Juan)	32° 00′	670
Vallée de Zonda (province de San-Juan)	31° 30′	900
Environs de San-Juan	31° 30′	700
Caucete (province de San-Juan)	31° 30′	600
Angaco (province de San-Juan)	31° 30′	700
Los Pozitos (province de San-Juan)	31° 30′	700
Guanacache (près des Lagunes)	32° 00′	600
Chili; région moyenne, entre	30° et 35°	600
Fiambala (province de Catamarca)	27° 30′	1,300
Anillaco id.	27° 50′	1,350
Tinogasta id.	27° 50′	1,200
Copocabana id.	28° 00′	1,060
Las Campanas (province de la Rioja)	28° 00′	1,600

Confédération Argentine et les pays adjacents.

NATURE DU TERRAIN ET MÉTHODE DE CULTURE.	RENDEMENT POUR UN.
Terrain moyennement argileux. Culture méthodique, mais sans engrais . .	12.
Terrain sablo argileux. Système de jachères.	20.
Terrains tout à fait neufs, très-ondulés, terre franche, un peu forte. Jachères.	22.
Terre très légère. Beaucoup de cailloux. Été souvent pluvieux. Jachères. .	10 ?
Terre analogue à celle du Salto. Renseignements incomplets.	12 ?
Terre argileuse rouge très-forte. Culture répétée aux mêmes endroits . . .	6.
Terre sablonneuse. Semences usées du pays, comme à Jesus et Trinidad . .	5.
Terre argileuse à la colonie de San-Juan; souvent inondée. On n'a fait que des essais.	15 ?
Terre sablo-argileuse légère. Culture très-superficielle, mais la terre est neuve.	20.
Terre argileuse très-forte, pareille aux terres de la Brie.	18.
Terre sablo-argileuse, sol végétal profond; mais alternatives de grande sécheresse et de grande humidité.	15.
Terre sablo-argileuse plus légère que celle de Gualeguaychu	13.
Comme la terre de la Concepcion, mais la culture est plus soignée.	15.
Terre très-argileuse. Culture méthodique, mais point d'engrais.	10.
Terre sablo-argileuse légère, très-profonde. Culture assez soignée, dit-on. .	30.
Terre sablo-argileuse légère, se séchant très-vite. Culture très-restreinte. .	15 ?
Terre sableuse, humus épais, le sous-sol très-meuble. Culture méthodique.	20.
Terre sablo-argileuse un peu saline. Dans les Pampas ; champ du maître de poste.	20.
Sable granitique. Très-belle végétation des arbres. On pratique l'irrigation, mais on ne fait pas d'assolement. (D. J. Barbeyto).	42.
Dans la sierra de San-Luis. Terrain semé de cailloux granitiques. Chez le maître de poste. Irrigation.	13.
Vallée aurifère. Terre noire avec une épaisse couche d'humus. Peu de culture. Irrigation.	20.
Sable granitique. Belle végétation. Culture soignée, mais sur le même terrain. Irrigation.	30.
Terre sablo-argileuse, granitique. Cultures nouvelles. Sans irrigation. . .	54.
Terre argileuse, très-meuble, un peu sablonneuse. Sans irrigation.	50.
Même terrain. Sable granitique. On n'a pu irriguer cette année, 1856. . .	32.
Terrain comme autour de la ville de San-Luis.	30.
Mêmes terrains. Tous ces endroits sont au pied de la paroi occidentale de la sierra de San-Luis.	35.
Terrain granitique sableux ; climat assez pluvieux. Pas d'irrigation. . . .	25.
Terre argileuse très-saline, très-profonde. Culture soignée. Irrigation absolument nécessaire.	25.
Mêmes terrains qu'au Retamo. Le rendement moyen varie entre 20 et 30. .	25.
Mêmes terrains. Les terres sont un peu usées. Il y a des gelées tardives. . .	10.
Mêmes terrains. Terres fatiguées par une ancienne culture. On ne fume pas encore.	15.
Terrain argileux très-léger; un peu de cailloutis. Au pied des Andes. Mêmes produits depuis 7 ans.	42.
Comme le précédent. Le rendement est très-variable selon les années. . . .	15.
Cailloux roulés, recouverts d'une assez mince couche de terre argileuse saline.	12.
Terres nouvelles, très-salines. Bonne culture. Irrigation soignée.	35.
Terres anciennement cultivées où l'on a abusé de l'irrigation. Très-salines.	10 en moyenne.
Terre comme celle des environs de San-Juan. Couche végétale peu épaisse .	15 en moyenne.
Couche végétale très-épaisse. Terre argileuse très-meuble, pareille à la cendre. Irrigation.	80 quelquefois.
Rendement très-variable; il est en moyenne entre 15 et 20. Irrigation. Bonne culture.	17 en moyenne.
Terre argileuse très-meuble. Humus épais en quelques endroits. Irrigation.	45 en moyenne.
Au pied d'un contre-fort de grès rouge. Cailloutis; mais sol profond. . . .	30 en moyenne.
Belle vallée. Sol argileux profond, très-peu sableux. Irrigation comme partout	32 en moyenne.
Même terrain qu'à Tinogasta. Belles vignes. Même culture. Beaucoup d'arrosements.	35 en moyenne.
Petite vallée à sol granitique. Irrigation. Terrain excellent pour le pommier.	20 en moyenne.

Suite du tableau synoptique du rendement du blé

LOCALITÉS.	LATITUDE S.	ALTITUDE en mètres.
Carrisal (Province de la Rioja)	28° 30'	1,700
Chilecito id.	28° 50'	1,100
Nonogasta id.	29° 00'	890
Hornillos id.	29° 20'	1,500 ?
Guandacol id.	29° 30'	1,800 ?
Ville de la Rioja	29° 10'	510
Chumbicha (province de Catamarca)	28° 20'	450
Capallan id.	28° 10'	380
Catamarca (banlieue)	28° 00'	500
La Merced (province de Catamarca)	27° 50'	1,050
San-Francisco (province de Tucuman)	27° 40'	500
La Cocha id.	27° 30'	450
Rio de Tapia id.	26° 50'	630
Trancas id.	26° 30'	770
Rio del Tala. La Poste (province de Tucuman)	26° 30'	830
Estancia de los Sauces (province de Salta)	26° 10'	770
Salta (vallée de Lerma)	24° 50'	1,100
La Caldera (vallée de Lerma)	24° 25'	1,460
Palos-Blancos (vallée du San-Francisco)	24° 00'	700
San-Andres (vallée de Zenta)	23° 00'	1,400
Uquia (province de Jujuy)	23° 10'	2,800
Guancalera (province de Jujuy)	23° 25'	2,700
Tilcara (province de Jujuy)	23° 20'	2,500
Jujuy (province de Jujuy)	24° 00'	1,230
Cerrillos (province de Salta)	24° 50'	1,200
Molinos (province de Salta)	25° 00'	1,970
Palo-Labrado (province de Salta)	25° 30'	1,700
Cafayate (province de Salta)	26° 00'	1,600
San-Carlos (province de Salta)	26° 00'	1,750
Santa-Maria (province de Catamarca)	26° 40'	1,940
Punta de Balastro (province de Catamarca)	27° 00'	2,200
Cholla (province de Catamarca)	27° 30'	1,300
Ingamano (province de Catamarca)	27° 30'	1,200
Fuerte de Andalgala et environs (province de Catamarca)	27° 30'	1,000
Tucuman (environs)	27° 00'	400
Los tres Pozos et Favorino (province de Tucuman)	27° 20'	400
Rio-Dulce (province de Santiago)	27° 50'	180
Santiago del Estero (ville)	27° 47'	160
Rio-Juramento (les bords)	28° 00'	160

dans la Confédération Argentine et les pays adjacents.

NATURE DU TERRAIN ET MÉTHODE DE CULTURE.	RENDEMENT POUR UN.
Partie haute de la vallée de Famatina. Couche profonde de cailloux roulés, terre végétale variable au-dessus	12 en moyenne.
Cailloux roulés. Peu de terre végétale, mais elle est excessivement fertile.	25 en moyenne.
Épaisse couche de terre sablo-argileuse, très-fertile.	60 souvent.
Dans la vallée de Vinchina. Terre profonde. Irrigation abondante	60 ? souvent.
Climat froid. Même terre qu'à Vinchina.	40 ? quelquefois.
Climat délicieux, très-chaud l'été. Sable granitique épais. Bonne culture.	20 à 25 en moyenne.
Sable granitique. Très-belle végétation arborescente. Culture soignée.	15 à 30 en moyenne.
Terre inférieure à celle de Chumbicha. Au pied de la sierra d'Ambato.	20 en moyenne.
Terre sablonneuse, anciennement cultivée et par conséquent fatiguée.	15 en moyenne.
Belle végétation arborescente, terres fatiguées par la production constante du blé.	12 en moyenne.
Terre excellente. Climat chaud et humide. Un peu d'irrigation l'hiver.	10 en moyenne.
Terre très-riche en humus. Même climat. Pas d'irrigation. Le maïs donne d'énormes récoltes.	16 à 24.
Dans la montagne. Terrain caillouteux. Irrigation très-modérée. Terres neuves.	90 à 30.
Plaine entourée de montagnes. Sol profond et noirâtre. Irrigation. Terres neuves.	30 à 60.
Sol formé de cailloux roulés; terrains neufs, alluviaux de place en place. Terres neuves	50 en moyenne.
Petites vallées descendant de la Sierra, très-bien arrosées. Terres profondes et neuves.	30 à 60.
Sol argileux très-compacte, souvent inondé, les eaux ont peu d'écoulement. Culture ancienne.	12 à 15.
Même terrain, mais en pente. Couche indéfinie de galets en dessous. Bonne culture.	15 à 20.
Région tropicale. Abondantes pluies l'été. Le *polvillo* (la rouille) attaque souvent le blé.	15 à 18.
Dans la chaîne de Zenta. Terre assez profonde, très-légère. Irrigation.	15 à 20.
Point extrême de la culture du blé dans la vallée d'Humahuaca. Terre argileuse très-meuble, un peu saline.	12 à 25.
Même terrain qu'à Uquia. La culture est très-soignée, mais on ne pratique pas l'assolement.	12 à 15.
Terre assez légère, très-mêlée de galets. Culture en terrasses sur le penchant de la montagne. Irrigation.	15 à 20.
Terre légère reposant sur une couche épaisse de galets. Le polvillo attaque souvent le blé.	15 en moyenne.
Grande vallée de Lerma. Bonne culture. Terres anciennement cultivées.	15 en moyenne.
Grande vallée de Calchaqui. Terre argileuse très-meuble. Bonne culture. Irrigation soignée. Culture continue dans les mêmes terrains.	10 à 20.
Grande vallée de Calchaqui. Terres légères. Tous les terrains de la vallée de Calchaqui sont très-anciennement cultivés.	10 en moyenne.
Vallée de Santa-Maria. Culture de la vigne. Terrains argileux et salins, très-meubles	15 en moyenne.
Vallée de Santa-Maria. Mêmes terrains qu'à Cafayate, moins de pentes	15 à 20.
Vallée de Santa-Maria. Mêmes terrains qu'à San Carlos. Irrigation soignée. Culture ancienne.	12 à 15.
Terres neuves, un peu sablonneuses, très-meubles.	18 à 25.
Terre sablo-argileuse. Cailloux roulés au-dessous. Irrigation. Culture médiocre. Terres neuves.	25 à 30.
Au bord du bassin des salines de Catamarca. Terres neuves. Au commencement 90 pour un, puis :	30 en moyenne.
Sable granitique. Bonne culture. Polvillo inconnu, mais la sauterelle y vient de temps à autre.	25 à 40.
Terre noire profonde. Pluies abondantes l'été. Climat humide parfois. Pas d'irrigation. Rendement très-variable.	15 à 25.
Terre noire profonde. Ce n'est que nouvellement qu'on y cultive le blé. Grande plaine très-fertile. Culture médiocre.	20 à 25.
Terre sablo-argileuse très-meuble; très-saline en certains endroits. Inondations l'été.	20 à 50.
Terre très-sablonneuse. On irrigue quand on peut. Culture ancienne. Rendement très-variable.	10 à 30.
Couche d'humus très-profonde. Inondation périodique. Terrains d'une extrême fertilité.	60 à 120.

Dans la Mésopotamie argentine, sur les bords des fleuves, la récolte du blé est plus inégale que dans les provinces où l'on peut pratiquer l'irrigation; mais sa culture est aussi moins dispendieuse; le terrain à exploiter est plus vaste, et dans les bonnes années l'exploitation est plus facile. La grande étendue du terrain permet d'ensemencer ce que l'on veut, et si l'on n'emploie pas les engrais parce que le transport serait trop cher, on a la ressource des jachères : on laisse reposer le sol un ou deux ans. Par conséquent, les choses sont compensées, et les travaux agricoles peuvent être là tout aussi lucratifs que dans les vallées à irrigation et à climat constant.

Le tableau que nous présentons ici du rendement du blé est le résultat des renseignements que nous avons puisés auprès des cultivateurs eux-mêmes, et non pas de dires généraux. Nous ne l'offrons cependant que comme indication, comme spécimen; car tout est si nouveau, tout se modifie avec une telle rapidité dans les diverses régions du sol argentin, que ce qui est vrai aujourd'hui ne l'est plus demain. Ce tableau ne peut donc conserver de valeur réelle que comme document historique pour donner une idée de ce qu'était le produit du froment à l'époque où nous avons parcouru le pays.

Nous avons cherché à débrouiller la vérité, au milieu des renseignements, tantôt confus, tantôt contradictoires, que nous tirions des cultivateurs eux-mêmes; et ce n'est pas sans peine, on le croira, que nous sommes parvenu à réunir ce peu de données sur la branche de l'industrie agricole qui doit être un jour la plus importante dans le vaste bassin de la Plata.

On cultive presque indifféremment les diverses variétés de Blé; il nous a cependant paru que les Blés durs étaient plus répandus dans les provinces de l'intérieur, et les Blés tendres sur le littoral. Le climat, la culture, le mélange des semences doivent avoir d'ailleurs une grande influence sur la production. — Nous avons déjà dit que les semences avaient de la tendance à dégénérer et qu'il était nécessaire de les renouveler : cela est si vrai, que depuis deux ans, l'introduction dans la province de Tucuman d'un Blé de Crimée, que l'on a appelé là, nous ne savons pourquoi, Blé *correntino* (de Corrientes), quoique sa culture à Corrientes soit nulle, a eu les meilleurs résultats. La rouille (*polvillo*) l'attaque beaucoup moins, l'épi graine davantage et la récolte est plus sûre.

Dans toutes les provinces argentines, les semailles se font à l'automne, d'avril à juin, et la récolte en novembre ou décembre. La

terre est préparée par deux labours croisés très-superficiels, faits avec une charrue sans roues, tirée par deux ou quatre bœufs, et qui ne pénètre guère à plus de 15 centimètres. Le Blé est semé à la volée, recouvert ensuite à l'aide d'une claie de branchages chargée de quelques pierres. Sur le littoral, on vient d'introduire des charrues américaines, des herses en fer, enfin un matériel agricole plus convenable et qui prépare mieux le sol. Naturellement, on n'emploie jamais d'engrais, dont les charrois augmenteraient énormément une main-d'œuvre déjà fort chère. On échardonne si l'on peut, quelquefois on laisse tout pousser à la fois; chaque province, d'ailleurs, à sa méthode de culture plus ou moins soignée. Dans les pays à irrigation, on arrose deux ou trois fois le Blé; une fois après le semage, une seconde fois quand il commence à croître, et une troisième fois lors de la floraison.

La récolte se fait à la fin de novembre. Le Blé est coupé à la faucille, mis en javelles et porté à l'aire en plein vent, où l'on doit en faire le dépiquage. En quelques endroits on le met en meules (*parvas*) pour le conserver à volonté, mais le plus souvent on se hâte de le faire battre. Dans les provinces de Mendoza et de San-Juan, où il ne pleut jamais, cette opération se fait à loisir. Il n'en est pas de même dans le reste du pays, où les orages sont fréquents l'été.

Le dépiquage se fait à l'aide de 12 à 15 juments que l'on renferme dans une enceinte formée de cordes et que deux ouvriers à cheval font trotter en cercle toute la journée. Des hommes et des femmes montés sur les gerbes amoncelées au centre les poussent successivement sous les pieds de ces animaux, qui broient ainsi la paille et en font sortir le grain; à la fin du jour, celui-ci est rassemblé en grands tas. La totalité de la moisson faite, on le vanne en le jetant en l'air avec une pelle. Il est difficile d'évaluer la quantité de blé qui se perd par ces procédés commodes, mais imparfaits; elle doit être considérable. Comme la saison est fort chaude, le soleil ardent, le grain tient peu à l'épi, et dans le transport du champ à l'aire de dépiquage il s'en perd une grande quantité. Il s'ensuit que souvent dans des terrains neufs, comme à San-Juan, à la Rioja, à Santiago del Estero, il n'est pas besoin de faire d'autres semailles et que trois années de suite la terre rapporte une même moisson, quelquefois même plus abondante la seconde année que la première. — S'il survient des pluies pendant l'opération du dépiquage, il faut la suspendre, attendre que tout soit sec, ce qui heureusement ne tarde guère; mais cela fait perdre du temps et augmente les frais.

On comprend la nécessité de l'introduction des machines agricoles, surtout pour le battage et le vannage, car ce sont les opérations qui exigent le plus de rapidité dans l'exécution; sans compter qu'il y a beaucoup à améliorer le bottelage, la mise en dizeaux et en meules, le transport, enfin toutes les opérations multiples de la moisson, et que, d'autre part, les moyens de conservation sont des plus imparfaits.

Quand on considère la bonté du sol et celle du climat, on demeure convaincu que si la culture du blé recevait dans la Confédération le quart seulement des perfectionnements qu'elle a reçus en Europe, le rendement ferait plus que doubler. Mais là nous avons à lutter contre l'écueil général de tous les travaux, quels qu'ils soient, dans le bassin de la Plata, la routine, l'insouciance et surtout le manque de bras. Les machines, par suite des frais de transport, reviennent à des prix énormes; il n'y a personne pour les réparer, et ce n'est, jusqu'à présent, que près des grandes villes du littoral qu'il a été possible d'en introduire quelques-unes. Pendant longtemps encore l'intérieur du pays sera obligé de se contenter de la pratique ancienne, qui, malgré ses imperfections, suffit aux besoins les plus urgents.

Par le dépiquage, la paille se trouve hachée fort menue. Dans cet état, on l'emploie mêlée à la terre dont on fait la brique, afin de lui donner plus de liant; ou bien, on la donne à manger aux chevaux et aux mules; mais le plus souvent on la jette. Le Blé est acheté aux paysans par des spéculateurs qui le revendent à leur tour ou l'exportent. Le paysan en garde peu pour lui et préfère son Maïs, dont la conservation en épis est plus commode. Il est difficile d'indiquer ici un prix moyen du Blé, car il varie énormément, suivant les années et les circonstances; il flotte en général dans l'intérieur entre 6 et 10 piastres (30 et 50 francs) la fanègue de 12 *almudes* (288 litres). Ce prix est plus élevé sur le littoral.

Les meilleurs Blés sont ceux des vallées des Andes, telles que celles de la Rioja et la grande vallée de Calchaqui dans la province de Salta. Ces localités ont des Blés durs dont la farine, entièrement blanche, donne un pain supérieur, tandis que celle du littoral est plus bise et de moins bon goût. Le Blé est moins sujet aux maladies dans ces hautes régions que sous le climat parfois orageux de la plaine. Plus on remonte vers le nord, et plus il est facilement attaqué de la rouille, surtout lorsque les pluies sont abondantes au moment de la maturation. Nous n'avons point entendu parler de l'ergot, rarement du charbon; mais la rouille est malheureusement

très-fréquente et a plus d'une fois dégoûté les cultivateurs de la culture de cette céréale. Tous sont convaincus aujourd'hui que le changement fréquent de semences est le meilleur moyen d'empêcher l'apparition de la rouille ; mais les frais de transport sont un obstacle à ce que cette méthode se généralise.

En résumé, la culture du Blé se développe de jour en jour dans tout le bassin de la Plata, et il est certain qu'avant un temps éloigné, la production, favorisée tout à la fois par l'importance des bénéfices qu'elle procure, par l'augmentation incessante de la population et par le perfectionnement inévitable des méthodes agricoles, acquerra des proportions énormes. Le littoral, par les facilités qu'il offre à l'exportation, pourra entrer alors pour une bonne part dans le grand mouvement d'affaires auquel donne lieu le commerce de cette céréale.

Quoique le Blé en lui-même soit, ainsi que nous le voyons, à bas prix au lieu même de production, le pain n'en est pas moins à un taux généralement double et souvent même triple de celui de l'Europe. Cela tient à la difficulté des transports dans l'intérieur, à la rareté des moulins à eau ou à vent, que l'on remplace le plus souvent, soit par des machines (*atahonas*) manœuvrées par des mules, soit simplement par le mortier et le pilon, si l'on est isolé. Dans les villes du littoral on a établi depuis peu de temps un assez grand nombre de moulins à vapeur. En outre, la boulangerie donne de notables bénéfices, quoique la formation d'un bon établissement de ce genre soit longue et assez dispendieuse, à cause de la cherté de la main-d'œuvre.

Malgré la concurrence des farines venues des États-Unis, les farines indigènes sont toujours d'une très-bonne défaite sur tous les marchés de la Plata, témoin le développement qu'a pris dans ces contrées l'industrie de la meunerie.

ORGE (*Hordeum vulgare*, — Graminées). — L'Orge (*Cebada*) est cultivée sur le littoral comme fourrage pour les animaux, pour son grain qui sert également à les nourrir, et surtout pour la fabrication de la bière. Dans les hautes vallées des Andes, on la cultive également. Mais la quantité est, en somme, si peu considérable que l'on ne peut pas regarder cette céréale comme étant d'une importance réelle dans l'agriculture argentine.

AVOINE (*Avena sativa*, — Graminées). — Commence seulement à être cultivée sur le littoral, où elle réussit parfaitement. L'habitude

de nourrir les chevaux et la volaille avec du Maïs fait qu'on s'occupe peu de l'Avoine, qui voudrait cependant plus de considération, car on sait combien elle est avantageuse pour la race chevaline.

Le Seigle (*Secale cereale*, — *Centeno*) n'est pas cultivé. Il en est de même du Millet (*Panicum alcandia*), qui mériterait de l'être, à cause de son immense reproduction et de l'aptitude de cette culture au sol et au climat de la Confédération argentine. Cette plante, sous le nom de *doura*, nourrit une partie des populations de l'Afrique; elle supporte mieux les chaleurs et les sécheresses que toute autre céréale: il y aurait donc avantage à introduire sa culture. Cuite dans du lait, elle ferait une excellente *mazamorra*, préférable à celle du maïs, et rendrait de grands services dans les provinces de l'intérieur, à Corrientes, au Paraguay, etc., partout enfin où la terre est riche, le sol profond, la chaleur forte. Sa croissance et sa maturation rapides la rendraient précieuse lorsque le Blé ou le Maïs ont souffert.

Le Sorgho (*Holcus Sorghum*) n'est pas cultivé; mais on vient d'introduire l'espèce à sucre, déjà importée de Chine en Europe, et peut-être cette culture, si elle réussit, donnera-t-elle lieu à une nouvelle industrie.

Riz (*Oryza sativa*, — Graminées, — *Arroz*). — Le Riz se cultive aujourd'hui au Paraguay et dans la province de Tucuman. — Au Paraguay, on choisit des bas-fonds humides, mais il ne se fait pas de travaux d'irrigation; on compte sur les pluies d'été pour donner suffisamment d'eau à la plante, et de fait il arrive quelquefois que son pied est noyé une partie de la saison. On sème le Riz en octobre et on le récolte en mars. Le rendement est considérable, mais cette culture se fait sur une très-petite échelle et uniquement pour les besoins locaux. — Il en est de même dans la province de Tucuman; là cependant on pratique l'irrigation à l'aide de rigoles dérivées du Rio-Sali ou des ruisseaux qui descendent de la sierra d'Aconquija. Ce Riz est de première qualité, aussi beau que les plus belles sortes de la Caroline; on ne l'exporte néanmoins qu'en petite quantité, tout se consommant dans la province ou dans les environs. — Pour enlever au Riz la balle jaunâtre qui entoure le grain, on le bat simplement dans un mortier avec un pilon en bois.

Le Riz pourrait être cultivé dans toutes les provinces argentines, surtout dans celles où l'irrigation est pratiquée, ce qui ne changerait en

rien les pratiques des habitants. La pureté de l'air, la ventilation constante de ces régions annihileraient sans doute les effluves marécageux qu'engendre sa culture dans quelques parties de l'Europe. Il pourrait probablement aussi se cultiver sur les parties basses des rives du Rio-Parana, sujettes à des inondations périodiques. C'est encore une industrie à introduire dans les localités favorables. Nous ne désirons pas toutefois que la culture s'en étende davantage à Tucuman et à Salta, où les fièvres d'accès sont aujourd'hui endémiques à l'automne, par suite du mauvais aménagement du sol. Un pareil travail agricole réclame des précautions, des mesures que, dans l'état actuel du pays, il est impossible de faire comprendre et surtout de faire exécuter.

§ VI. — *Plantes fourragères.*

En parlant des pâturages de la Pampa (pages 412 et 416), nous avons indiqué les seules plantes fourragères qui servent aujourd'hui à la nourriture des bestiaux dans ces régions. Aucune plante graminée, excepté le Maïs, un peu d'Orge et encore moins d'Avoine, n'est cultivée à cet effet. Les prairies artificielles sont inconnues ; le sol, couvert presque partout d'immenses pâturages naturels, dispense de ces cultures. Mais dans le voisinage des Andes il n'en est pas de même, et si des pâturages artificiels n'y avaient été créés, il eût été impossible d'y entretenir le bétail indispensable aux travaux agricoles et à l'alimentation publique. Il eût fallu renoncer au commerce d'exportation des animaux, qui fait la source la plus importante du revenu de ces provinces. — Une seule plante fourragère a pourvu à tous ces besoins, c'est la Luzerne, connue ici sous le nom d'*Alfalfa.*

La Luzerne (*Medicago sativa*, — Papilionacées), réussit dans toutes les parties du sol argentin, pourvu que le terrain soit un peu profond; elle donne considérablement. Si de toutes les plantes fourragères en Europe, la Luzerne est la plus productive, cette productivité, grâce à la nature du sol et au climat, a encore augmenté en Amérique, où elle fut introduite dès le principe. Sur le littoral on la cultivait à peine il y a dix ans ; aujourd'hui que la population s'est accrue, et que l'on s'occupe un peu plus de la nourriture des bêtes de travail, on a multiplié les champs fermés (*potreros de Alfalfa*), où on la récolte en abondance, et tous les jours on augmente le nombre de ces enclos.

Dans les provinces du centre, où les fourrages sont moins abondants, le long des Andes, dans les vallées de cette grande chaîne, la culture de la Luzerne est maintenant l'industrie principale, peut-être même la plus lucrative ; et l'on va le comprendre :

La population du Chili augmente avec rapidité et dans une proportion considérable. La terre cultivable, surtout dans le nord de cette république, n'est pas assez étendue pour permettre l'élève du bétail en quantité suffisante pour les besoins du pays. Il faut donc le faire venir du côté oriental des Andes. Or, pour franchir, ainsi que nous l'avons vu (page 218), cette puissante barrière, pour faire cette route pénible, qui dure de dix à vingt jours et quelquefois plus, il importe que les animaux aient été mis en assez bon état pour résister à la fatigue : c'est donc dans les champs de Luzerne (*alfalfares*) des provinces de Mendoza, de San-Juan, de la Rioja et de Catamarca qu'ils s'engraissent avant d'être acheminés à leur destination à travers les passages des Andes. Les propriétaires des alfalfares prennent un tant par mois pour chaque tête de bœuf, de cheval ou de mulet qui séjourne dans leurs prairies ; ce prix varie de 4 à 12 réaux (2 à 6 fr)., suivant la saison, l'abondance des pâturages, les besoins, etc...

On voit combien cette industrie peut être lucrative. Quoiqu'elle se développe chaque jour, les besoins du Chili sont si constants que les fourrages font toujours défaut sur les revers argentins des Andes, et que le nombre actuel d'alfalfares ne suffit pas aux troupeaux de bœufs auxquels on fait passer ces montagnes, et aux nombreux mulets employés à ce transit qui va grandissant chaque année, pendant les cinq mois que la Cordillère est ouverte. On utilise aujourd'hui les moindres cours d'eau ; on construit des réservoirs en barrant les petites vallées pour y conserver les pluies d'orage et se donner ainsi des moyens nouveaux d'irrigation ; malgré tout, on arrive à peine à pourvoir aux besoins, tant le mouvement a augmenté.

Du côté du Chili, au débouché des principales routes des Andes, ce même état de choses existe, et dès la fin de l'été, les alfalfares, pelés par les nombreux animaux qu'ils ont reçus, n'offrent plus qu'un maigre pâturage que l'on paye fort cher, et qui met les introducteurs dans la nécessité de vendre à tout prix.

La culture de la Luzerne est donc devenue une des industries agricoles les plus importantes des provinces argentines, une industrie tout à fait vitale pour celles qui sont voisines des Andes ; aussi ce fourrage y est-il cultivé d'une manière qui laisse peu à désirer. Les

champs sont entourés, tantôt de bonnes murailles en pisé, tantôt d'excellentes haies de peupliers, lesquels plantés très-près les uns des autres forment de véritables murs qui brisent le vent et donnent un peu d'ombre. Les rigoles d'irrigation, bien aménagées, fournissent la quantité d'eau suffisante au sol qui a été soigneusement aplani. Des divisions intérieures parquent les bestiaux suivant l'état du fourrage, et en ménagent judicieusement la consommaiton. Ainsi traitée, la Luzerne produit beaucoup, et est d'un rapport très-lucratif pour le propriétaire.

Pour la première fois, on la sème généralement mêlée au blé qui, la première et la seconde année, donne une bonne récolte sans qu'on y ait touché à nouveau; puis on abandonne le champ à lui-même en se bornant à soigner son irrigation. Ainsi gouverné, un *alfalfar* dure fort longtemps, et ce n'est qu'au bout de bien des années qu'il faut le renouveler. Les bestiaux qu'on y met paître, l'engraissent de leur fumier; l'eau limoneuse des Andes y dépose des particules fertilisantes. Toute la question est de bien diriger les eaux, de manière qu'elles n'y séjournent que le temps nécessaire pour arroser suffisamment le sol et n'y *stagnent* point. La Luzerne ne permet pas à d'autres plantes de croître avec elle; aussi l'entretien d'un pâturage de cette nature est-il aisé, si les premiers travaux ont été bien faits.

Sur le littoral, les champs de Luzerne, quoique moins bien soignés que ceux des Andes, ne reçoivent pas d'animaux; on y fauche le fourrage pour le vendre en ville, suivant les besoins; on le conserve séché; c'est une spéculation qui ne laisse pas que d'être également avantageuse. Mais cette industrie ne s'exerce que près des villes. A quelque distance, le fourrage naturel est uniquement employé à-la nourriture des bêtes de travail.

Il est certain qu'avec le temps et l'augmentation de la population il faudra en venir bientôt à l'établissement de prairies artificielles pour l'alimentation des bêtes de trait; car le vert ne suffit pas pour des animaux soumis à un travail pénible et suivi, comme le sont aujourd'hui les bœufs, les chevaux et les mules de charrette que l'on entretient près des villes et qui sont employés aux transports toujours croissants des denrées de toute espèce, comme à ceux que réclament les constructions qui chaque jour semblent sortir de terre. Déjà le Maïs n'est plus exclusivement employé; l'Avoine commence à être cultivée, la Luzerne l'est sur une grande échelle, et les autres plantes fourragères, Trèfle, Vesce, Sainfoin, etc., doivent trouver leur

tour, car tous les terrains ne conviennent pas à la Luzerne, qui aime un sol un peu frais et humide, tandis que d'autres fourrages sont moins exigeants.

Ce n'est toutefois que près des grandes villes du littoral, Montevideo, Buénos-Ayres, San-Nicolas, Rosario, Parana, Gualeguaychu, l'Uruguay, la Concordia, Corrientes, etc., que de pareilles spéculations peuvent avoir de bons résultats. Dans l'intérieur, il faudra suivre longtemps encore les mêmes errements. — Quant au bétail d'*estancia*, on comprend que sa reproduction et son alimentation sur un vaste pâturage naturel constituent une industrie trop facile et trop lucrative pour qu'on songe à la modifier, jusqu'à ce que l'accroissement de la population, contraigne d'améliorer les champs et les fourrages destinés au bétail, forcé de vivre désormais dans un espace plus restreint par suite de l'absorption du terrain nécessaire à la production céréale.

§ VII. — *Cultures industrielles.*

I.

VIGNE. — FABRICATION DU VIN ET DE L'ALCOOL.

Nous savons déjà avec quelle abondance et quel luxe de végétation la Vigne se reproduit sur toutes les parties du sol argentin (voyez page 447). Cette heureuse particularité a été mise à profit pour la fabrication du vin dans certaines provinces, surtout dans celles de Mendoza, de San-Juan, de la Rioja, de Catamarca et de Salta.

Le littoral ne s'en est point encore occupé, quoique les ondulations de l'Entre-Rios soient certainement très-propres à la culture de la Vigne. La province de Cordova, dont la sierra offre d'excellentes localités pour cette production, s'en occupe à peine; il en est de même de Santiago, de Tucuman, qui offrent également des endroits très-favorables et qui pourraient à coup sûr introduire cette industrie utile et saine. Il est vrai que le littoral reçoit des vins d'Europe à un prix probablement inférieur à celui que coûteraient dans le principe les vins fabriqués sur les lieux. Mais la hausse exorbitante qui s'est produite depuis quelques années sur cet article d'importation, l'excessive valeur des alcools, tout donne à penser que la fabrication du vin sur un territoire où la Vigne prospère si facilement

pourrait, après les premiers tâtonnements inséparables de toute industrie nouvelle, devenir une branche de commerce fort importante, et cela, non-seulement pour la consommation locale, mais encore pour l'exportation.

On sait que la Vigne réussit surtout dans les climats tempérés, témoin celui de la France, sous lequel prospèrent les vignobles certainement les meilleurs et les plus variés du globe. — Par la conformation de son terrain, par la nature de son climat, en raison des altitudes diverses du sol, la Confédération argentine peut produire un jour des vins qui, sans égaler ceux de France en variété, se rapprocheront beaucoup des espèces les plus fameuses produites dans le Midi, en Espagne, en Italie et en Grèce, en Perse, etc. Les qualités obtenues déjà dans certaines parties de la province de la Rioja en sont la preuve éclatante.

La Vigne aime un climat sec, un terrain un peu pierreux, des hivers assez vifs et un été très-chaud. Elle trouve toutes ces conditions dans les vallées des Andes. Les hivers, il est vrai, n'y sont pas rigoureux, mais la sécheresse compense le peu d'intensité du froid et la végétation est parfaitement suspendue pendant toute cette saison. Ces mêmes conditions se rencontrent jusque bien au delà du tropique, puisque dans la Bolivie, la vallée de *Cinti*, située par 19° de latitude sud, et à une altitude moyenne de 1,500 mètres, possède des vignobles renommés qui donnent un bon vin rouge pareil à celui du Languedoc.

Dans le principe, la Vigne était cultivée au Paraguay et l'on y faisait du vin. Azara affirme que, d'après des documents authentiques, il y avait en 1602 plus de deux millions de pieds de Vigne autour de l'Assomption, et qu'on exportait alors du vin pour la colonie de Buénos-Ayres, aussi bien qu'on la fournissait de Blé. Toutes ces Vignes ont péri, probablement faute de soin, et il n'en reste que quelques treilles qui se soutiennent bien, mais dont le produit n'est pas abondant, dévoré qu'il est en partie par les oiseaux et les insectes, qu'on néglige d'éloigner. D'un autre côté, le nombre de Vignes plantées est si réduit, que ces animaux s'acharnent nécessairement par essaims innombrables sur un seul pied, tandis qu'ils se diviseraient et feraient moins de ravages si la quantité d'arbres fruitiers était plus grande. Dans les Missions, la Vigne était cultivée, et l'on dit que les jésuites faisaient un vin estimé à *La Cruz*, située par 29° sud sur les rives de l'Uruguay. Nous avons vu cette bourgade, la seule qui reste habitée de toutes les Missions occidentales ;

elle renferme encore de magnifiques pieds de Vigne. Mais les insoucieux Correntinos qui l'habitent ne se préoccupent pas beaucoup de la multiplier, et préfèrent se livrer exclusivement à l'élève du bétail, occupation plus facile et plus lucrative.

Toute la côte de l'Uruguay, depuis le Miriñay jusqu'à l'Aguapey, formée de coteaux composés de sable et de cailloux roulés, serait donc extrêmement propre à la culture de la Vigne et pourrait fournir plus tard du vin à la province de Rio-Grande, au Paraguay, au nord de Corrientes. Un peu plus vers le sud, le sol et le climat de la Bande-Orientale sont également très-propres à l'industrie vinicole; aussi les immigrants étrangers qui sont venus s'y établir commencent-ils à faire des plantations. Il n'est pas douteux que les deux rives du magnifique Uruguay ne soient couvertes un jour de splendides vignobles, alors que la population aura décuplé et que l'on aura abandonné en partie l'industrie exclusivement pastorale, ennemie née de l'agriculture, mère fatale de la fainéantise et du vol.

Dans l'état actuel des choses, l'industrie vinicole est réduite aux provinces des Andes.

Malgré leur sol argileux et salin, les provinces de Mendoza et de San-Juan ont d'assez nombreux vignobles, et la production du vin entre pour une part assez grande dans leur commerce extérieur. Les Vignes y sont cultivées en treilles supportées par des traverses élevées à deux mètres de terre; des rigoles profondes passent entre chaque rangée de pieds de Vigne et servent à l'irrigation, qui se fait ainsi par imbibition. Les Vignes étant très-arrosées chargent beaucoup, mais le vin est un peu plus aqueux; aussi, pour l'exporter et le conserver plus longtemps, a-t-on soin de le mêler à du sirop de raisin fait exprès, qui lui permet de voyager sans danger. Chaque propriétaire a d'ailleurs sa méthode de fabrication, suivant la nature de la Vigne, la disposition de son terrain, les vaisseaux vinaires dont il peut disposer, le genre d'acheteurs auxquels il livre le produit de sa vendange. Il n'y a pas de méthode générale.

Nous avons bu à Mendoza d'excellents vins façon Xerès, qui n'étaient certainement pas inférieurs au vin d'Espagne de ce nom; mais à côté de ces qualités choisies et bien soignées par leurs propriétaires, les sortes usuelles sont médiocres. On fabrique un *Carlon* rouge dont le goût moisi détestable tient en grande partie aux tonneaux dans lesquels on le renferme. En effet, l'absence du bois nécessaire à la tonnellerie, cette branche si importante de l'industrie vinicole, oblige d'employer de vieilles barriques qui ont servi quel-

quefois à d'autres usages, — les frais de transport, soit du Chili, soit du Rosario, mettant les barriques neuves à des prix exorbitants. — Dans les autres provinces, le vin est conservé dans des jarres en terre très-bien faites, de la contenance de 4 à 5 hectolitres. On les consolide avec des sangles de cuir cru que l'on installe humide, et qui une fois sec se moule exactement sur la jarre et lui donne une grande solidité. — Pour le transport, dans les provinces de la Rioja, Catarmarca et Salta, on se sert de petites barriques d'une contenance de 75 litres environ, faites en bois d'Algarrobo. Neuf, ce bois communique au vin un goût particulier qui n'est pas précisément désagréable, mais auquel répugne plus d'un palais européen; ce goût se dissipe promptement. Deux de ces barriques font la charge d'une mule.

Les vallées des Andes où se cultive le mieux la Vigne varient en altitude, de 800 à 1,800 mètres. Les meilleurs vins, qui sont ceux de la vallée *de Famatina* et de la côte d'*Arauco*, se produisent par une altitude moyenne de 1,000 mètres entre le 28e et le 29e degré sud. — Dans la vallée de Calchaqui on récolte de bons vins, très-riches en alcool, par une altitude de 2,000 mètres, entre les 25e et 27e degré, mais ils n'ont pas le moelleux et le parfum des vins de la Rioja, qui sont réellement supérieurs.

La culture de la Vigne se fait à peu près de la même manière dans toutes les régions andines; on arrose beaucoup, trop peut-être, car on donne de l'eau au minimum tous les dix jours. Il est vrai que la sécheresse du climat est extrême, et que les cultivateurs poussent le plus qu'ils peuvent à la production. La vendange se fait en mars, avril et quelquefois même en mai, suivant les endroits. La cave et le pressoir sont près de la Vigne, laquelle attient généralement à la maison d'habitation, et les paniers de raisin sont vidés directement par une fenêtre sur un plancher où on les foule. Quelquefois on retire les rafles, d'autres fois on les laisse; le jus, qui s'écoule dans une grande jarre, est puisé avec des seaux et versé dans d'autres jarres où la fermentation se fait. Lorsque celle-ci est terminée, on transvase en des jarres plus petites, que l'on ferme hermétiquement à l'aide d'un couvercle en bois luté avec du mortier, ou bien on met en barils. Le vin d'un an porte le nom de *vino añejo*. Il est rarement potable avant cette époque, à moins qu'il n'ait été additionné de sirop préparé par décoction du moût. Dans ce cas, on peut le livrer immédiatement à la consommation.

Ce sirop se prépare en faisant bouillir du moût additionné d'une

petite partie de cendres de sarment; cette lessive alcaline en précipite l'acide; d'autres fois on chauffe presque tout le moût de la vendange pour en faire du vin cuit. On en fabrique aussi une sorte de miel qui sert à confire des Pêches, des Raisins secs, etc. Au reste, chaque maison a, pour ainsi dire, son mode particulier de préparation; nous ne faisons qu'indiquer la méthode la plus générale.

Le vin de l'année qui n'a subi que la première fermentation, et qui ne s'est pas fait au printemps suivant, est souvent fade et assez aqueux; mais cela dépend beaucoup aussi de la qualité du raisin; car les raisins très-sucrés, bien mûrs et vendangés à temps, ne font jamais de mauvais vin, même dans les premiers mois de la fabrication. — Il peut paraître étrange que nous parlions de consommer ainsi le vin avant qu'il soit complétement fait; c'est que malheureusement on l'emploie ainsi pour l'usage local. Peu de temps après la récolte, il est fort difficile de trouver d'autre vin à boire que du vin nouveau: celui de l'année antérieure a été consommé tout entier ou expédié au dehors. Il n'y a qu'un petit nombre de propriétaires qui mettent de l'amour-propre à en conserver.

La fabrication de l'eau-de-vie de vin se fait sur les lieux mêmes, au moyen d'un alambic installé en plein air, et dont le serpentin est incessamment refroidi par l'eau qu'amène une rigole dérivée du canal d'irrigation appartenant au domaine. On soumet à la distillation le vin et le moût qui ont subi la première fermentation. L'eau-de-vie obtenue est généralement de fort bonne qualité. En quelques endroits on y ajoute un peu d'anis, dont le goût est très-apprécié dans ces contrées. La consommation de ces eaux-de-vie donne lieu à un commerce intérieur assez notable, et l'on en exporte un peu dans le nord du Chili. Si la production était plus considérable, le produit pourrait venir se vendre avec beaucoup d'avantage sur le littoral; car il n'arrive là que très-peu d'eaux-de-vie réellement bonnes, et qui par conséquent se vendent à des prix très-élevés; de sorte que l'on n'y consomme habituellement que des qualités au-dessous du médiocre, qui ne valent même pas le prix auquel on les paye.

Abstraction faite de quelques producteurs intelligents et qui s'en occupent avec ardeur, la viticulture et la fabrication du vin réclament d'assez grandes améliorations, mais la moindre partie de ces améliorations donnerait aux produits des provinces andines des qualités supérieures qui les feraient justement rechercher. L'extrême éloignement des ports du littoral et de ceux du Chili a contribué

beaucoup à laisser cette branche d'industrie agricole si arriérée ; et ce n'est que depuis cinq années que ses produits ont pris une grande valeur, comme du reste tous ceux de l'agriculture argentine.

Les espèces de Vignes cultivées pour la fabrication du vin sont assez variées, mais trop souvent confondues ensemble, ce qui naturellement nuit à la qualité, à l'arome du produit. Comme le climat est fort chaud l'été, même dans les vallées assez hautes, et qu'à l'époque de la vendange la température est encore très-élevée pendant le jour, les raisins renferment beaucoup de principe sucré, et par conséquent la quantité d'alcool produite est considérable. Aussi, tous les vins des Andes sont-ils capiteux; nous n'en avons vu de légers que dans la province de San-Juan. La vallée de Famatina en fournit une variété qui se rapproche beaucoup des vins d'Anjou pour le bouquet, mais ils sont plus alcooliques. Ces vins légers ont une grande tendance à tourner à l'aigre ; c'est pourquoi on préfère pour le transport les sortes plus sucrées et plus alcooliques qui ont été cuites et se conservent indéfiniment, en s'améliorant beaucoup par l'âge. Ainsi, certains vins rouges de *las Campanas*, vallée de la Rioja, à 1,700 mètres d'altitude, ressemblent, à s'y méprendre, au Porto, quand ils ont été conservés quelques années. La côte d'*Arauco* donne des Madère, des Xérès, des Muscats excellents. Les vignobles de *San-Carlos*, de *Cafayaté*, de *Santa-Maria*, dans la longue vallée de Calchaqui, produisent un vin pelure d'oignon extrêmement alcoolique et capiteux, quoique léger en apparence et au premier abord. Il en est de même des vins récoltés au *Fuerte de Andalgala*, sur les revers occidentaux de la sierra d'Aconquija, de ceux de *Tinogasta* et de *Copocabana*, lesquels sont cependant un peu moins alcooliques.

Il manque essentiellement deux choses au commerce des vins des Andes : la facilité des transports, et d'être plus connus. Les améliorations dans la viticulture et la vinification viendraient bien vite, si la demande était plus fréquente sur le littoral, et surtout si les frais de transport et les pertes de toute sorte qui en sont la suite, étaient moins considérables. Que l'on se représente en effet ce que doit produire l'évaporation sous un climat chaud et éminemment sec, quelque précaution que l'on prenne à cet égard, et quelle doit être l'action du soleil sur les barils portés à dos de mulet pendant 12 à 15 jours dans les *travesias*, alors que le vin qu'ils renferment est éminemment riche en alcool.

Dans l'état actuel des choses, Jujuy, Salta et Tucuman consomment les vins de la vallée de Calchaqui; Tucuman et Santiago-del-Estero, ceux des vallées de Catamarca et de la Rioja; Cordova, ceux de San-Rioja et de San-Juan; San Luis, ceux de San-Juan et de Mendoza. La Rioja et San-Juan en exportent une petite quantité au Chili. — Jadis, Mendoza et San-Juan en envoyaient à Buénos-Ayres, qui, à la fin du siècle dernier, consommait en moyenne annuelle, suivant des chiffres officiels, 3,313 barils de la première, et 7,942 de la seconde de ces provinces. Mais depuis que l'importation étrangère fournit si abondamment le littoral de vins de France, d'Espagne, de Portugal et d'Italie, on n'en apporte plus un seul baril indigène, excepté pour quelques personnes qui ont la curiosité d'en faire venir comme souvenir de leur province. La création du chemin de fer du Rosario à Cordova, en facilitant les communications du littoral avec le centre de la Confédération, stimulera certainement cette industrie dans les provinces de San-Juan et de la Rioja, dont celle de Cordova est le principal consommateur, et où le baril de bonne qualité vaut aujourd'hui près d'une once d'or (85 fr.) y compris les frais de transport. A ce prix, les producteurs vinicoles sont convenablement rémunérés de leurs travaux.

II.

BIÈRES DE MAÏS : CHICHA, ALOJA. — BOISSONS FERMENTÉES DIVERSES.

De temps immémorial, les Indiens ont préparé des boissons fermentées avec le Maïs. En Bolivie et dans les provinces de Jujuy et de Salta, on en fabrique une sous le nom de *Chicha* qui est en grande réputation chez les Indiens et les métis, quelque répugnant que soit son mode de préparation, car la salive y entre pour un des plus importants ingrédients. — Le Maïs, après avoir été mâché grossièrement, est craché dans une grande marmite remplie d'eau qui bout sur le feu; on enlève une mousse écumeuse qui surnage, puis, après quelques heures d'ébullition, on laisse fermenter le tout ensemble. Au bout de 48 heures environ, le liquide se décante et se verse dans une jarre où il continue à fermenter légèrement; dans cet état il est encore un peu trouble, une sorte d'huile jaunâtre flotte au-dessus : mais au bout de deux jours on peut boire la Chicha. Son goût est vineux, un peu doux, en somme nullement désagréable; elle enivre si l'on en prend une certaine quantité. Une autre méthode de fabrication

moins répugnante consiste à concasser le Maïs dans un mortier et à le jeter ensuite dans la marmite : le reste de l'opération se fait comme dans le premier cas. Cette Chicha a un goût plus fade que la première, qui est de beaucoup préférée par les amateurs.

Cette seconde espèce de bière, nommée aussi *Aloja*, se fait également dans les provinces de Tucuman et de Santiago del Estero. Elle est très-rafraîchissante. Quelquefois on laisse le Maïs au fond de la jarre, on surajoute de l'eau bouillante, et l'on boit jusqu'à ce que la fermentation, devenue trop forte, oblige à changer le grain.

Nous avons parlé (pag. 401) de la *Chicha* faite avec le fruit de l'Algarrobo. Celle-ci se consomme principalement dans les provinces de Santiago del Estero et de la Rioja, et dans quelques parties de la sierra de Cordova. C'est une boisson assez médiocre dont le goût, mêlé à celui de moisi, qui vient de l'Algarrabo, répugne à plus d'un voyageur.

On fait aussi avec les fruits du *Molle*, du *Chañar*, du *Piquillin*, etc., des boissons fermentées, dont la préparation consiste à mettre infuser ces fruits, tantôt dans de l'eau bouillante, tantôt dans de l'eau froide, et à attendre que le principe alcoolique ait commencé à se développer. Toutes ces *Chichas* sont fort employées par les paysans à l'époque de la maturation de ces fruits silvestres. Leur goût est sucré et quelquefois agréable, quand on a soigné la préparation.

Quant à la bière ordinaire, des fabriques commencent à s'établir depuis quelque temps à Buénos-Ayres, à Montevideo, au Rosario, à Gualeguaychu, etc. L'Orge se cultive sur les lieux, on fait venir le Houblon d'Europe. *Celui-ci se rencontre à l'état silvestre* dans les vallées de la Rioja, et peut-être serait-il possible de le cultiver sur le littoral, quoique la grande chaleur lui paraisse contraire, du moins en Europe, puisque ce n'est que dans sa région moyenne que l'on en trouve et non pas dans le Midi; dans tous les cas, ce serait une expérience à tenter, mais avec des espèces de la Rioja. Si elle réussissait, rien n'empêcherait de donner à cette culture l'importance qu'elle mérite, car la consommation de bière est très-considérable dans le pays, et des fabriques bien montées donneraient certainement de beaux résultats. Malheureusement toutes les tentatives faites jusqu'à présent pour établir des brasseries, l'ont été par des hommes dont les capitaux étaient insuffisants, et qui n'avaient pu réunir un personnel assez habile pour une fabrication aussi délicate que celle de la bière. D'ailleurs la qualité du Houblon, toujours cher en Europe et souvent altéré par le voyage, laisse beaucoup à désirer, et la bière produite est généralement d'une

amertume qui ne plaît pas au consommateur et lui fait préférer les bières importées d'Angleterre, de France ou d'Allemagne, quoique leur prix soit très-élevé. En somme, c'est encore une industrie dans l'enfance, malgré tous les avantages qu'elle doit procurer un jour à ceux qui s'en occuperont sérieusement, car la chaleur du climat fait qu'en toute saison tout le monde est avide de cette bonne et salutaire boisson dont il se consomme une incroyable quantité.

CIDRE.

Nous avons vu fabriquer du Cidre dans un seul endroit, dans la sierra de Cordova, où un verger de Pommiers, planté depuis près d'un siècle, donne assez de pommes pour que l'on puisse en consacrer une partie à la confection de cette boisson alimentaire. Cette plantation est la seule de ce genre qui existe, et les héritiers du laborieux Espagnol à qui l'on doit ce beau verger, n'ont jamais pensé à y ajouter un arbre ou à remplacer ceux qui sont tombés de vieillesse. Sauf cette culture de bien peu d'importance, tout le canton reste exclusivement couvert de pâturages, abandonné au bétail et aux guanaques, alors qu'il eût été possible d'y créer, avec certitude de succès, de bons établissements agricoles plus lucratifs en dernier résultat que des troupeaux, qui vingt fois ont été volés, dispersés ou détruits dans les guerres civiles. — Toute la partie haute des sierras de Cordova et de San-Luis pourrait donc voir se multiplier un jour le Pommier, utile à la fois par ses fruits qui sont toujours d'une vente assurée et par la boisson qu'il fournit. Les Pommiers silvestres du sud de la province de Mendoza pourraient également donner lieu à cette industrie, puisque déjà les Indiens qui visitent ces parages à l'époque de la maturation des fruits, les emploient, dit-on, à faire un cidre grossier. Sans aller si loin dans le sud, il est fort probable que les vallées du Tunuyan, celles du Diamante et des affluents divers du Colorado, dont le climat est assez humide, seraient très-propres à la culture du Pommier qui s'y reproduirait peut être de lui-même, comme l'a fait l'espèce qui est si abondante vers les sources du Catapuliche et la vallée supérieure du Rio-Negro. (Voyez pages 167 et 443.)

COCA.

La *Coca* est la feuille d'un arbuste très-élégant, cultivé sous ce même nom dans les vallées de la Bolivie et qui pourrait l'être dans

celles du département d'Oran, où il croit, dit-on, à l'état silvestre ; toutefois, nous ne l'y avons pas vu. Cet arbuste (*Erythroxylon Coca*, — Erythroxylées) atteint une hauteur de trois mètres et a de petites feuilles ovales lisses, d'un vert foncé, et ressemblant un peu à celles du thé, dont elles ont le goût. La feuille de Coca donne une infusion aromatique, fort agréable et qui est légèrement excitante. Mais son usage le plus répandu est comme masticatoire; les Indiens et les métis de la Bolivie, de Jujuy et de Salta la mêlent à une petite quantité d'une substance alcaline nommée *yicta* qu'ils préparent avec des cendres, de la chaux et un peu de sang de bœuf. Ce sel excite considérablement la sécrétion salivaire, laquelle dissout les principes aromatiques et stimulants de la Coca et les porte dans le torrent circulatoire. C'est à l'aide de cette mastication que les Indiens de la Cordillère supportent le jeûne des journées entières, tout en faisant des marches à pied réellement prodigieuses; aussi aucun courrier ne se met-il en route sans avoir une provision de cette précieuse substance. Un grand nombre de journaliers du nord de la Confédération en font usage, et le débit qui s'en fait à Salta est assez considérable.

L'usage de ce masticatoire est abandonné aux classes inférieures; la bourgeoisie emploie de préférence la Coca en guise de thé. Son infusion est tout aussi agréable que celle du meilleur thé de la Chine, dont elle se rapproche singulièrement pour le goût et la couleur. On lui attribue une vertu aphrodisiaque marquée ; mais cette qualité n'est pas bien prouvée, quoiqu'on cite à l'appui de cette assertion la virilité remarquable conservée par les Indiens de Bolivie, grands mâcheurs de coca, jusqu'à une vieillesse fort avancée. Au point de vue thérapeutique son emploi est très-utile dans les indigestions, les embarras gastriques, etc. Elle a beaucoup des vertus du café et du thé réunies.

Cette feuille est importée de Bolivie en corbeilles (*cestos*), et se détaille au prix moyen de 4 réaux (2 fr. 50) la livre de 460 grammes. Elle est très-hygrométrique et doit être renfermée dans un endroit bien sec, autrement elle perd complétement son arome caractéristique. — Jusqu'à présent, la Coca n'est cultivée qu'en Bolivie, mais elle pourrait l'être aux environs d'Oran et dans la vallée de San-Francisco, dont le terrain et le climat sont parfaitement analogues à ceux des vallées basses du versant oriental des Andes du haut Pérou.

III.

TABAC.

Le Tabac (*Nicotiana Tabacum*, — Solanées) est originaire de l'Amérique méridionale.

On en trouve dans la Plata deux espèces à l'état silvestre : l'une, *Nicotiana rustica*, a une tige de 60 à 80 centimètres de hauteur, et se divise en beaucoup de rameaux garnis de petites feuilles ovalaires velues ; ses fleurs sont d'un jaune pâle et en bouquets terminaux. Quelques personnes ont essayé de la cultiver et l'ont vue s'améliorer très-facilement et donner un tabac assez bon. — Nous avons trouvé cette Nicotiane très-abondante dans les plaines de Cordova et de San-Luis. L'autre espèce est le Tabac en arbre, *Nicotiana fruticosa*, qui croît presque partout et orne principalement les bords des ravins. On le trouve en quantité sur les berges du Rio-Parana ; il se reproduit même sur les murailles dans les environs de Montevideo. Cette plante forme un joli arbuste à fleurs jaunes qui atteint jusqu'à 5 mètres de hauteur, et dont les feuilles cotonneuses, d'un vert pâle, ont un aspect particulier. — Les espèces cultivées sont nombreuses, surtout au Paraguay, à Corrientes et à Tucuman, qui sont les seuls endroits où l'on cultive en grand cette Solanée.

Les Guaranis nommaient et nomment encore le Tabac *Pety*, dont on a fait *Petun*, qui est à peu près le son gutturo-nasal avec lequel se prononce l'*y* final de ce mot. Ils le fumaient et le prenaient même en poudre ; les Espagnols et les Portugais apprirent d'eux à en user.

Importé du Brésil en Portugal, il se répandit de là dans le reste de l'Europe vers la fin du seizième siècle. Nicot, ambassadeur à Lisbonne, le fit connaître à la France en 1560, et il y fut d'abord employé comme remède. Bientôt après, son usage, malgré les attaques dont il fut l'objet, gagna le reste du monde. Le botaniste Linné donna à cette plante le nom du Français qui l'avait fait connaître à son pays.

Le sol et le climat de la Confédération sont très-propres à la culture du Tabac. Il peut y être cultivé presque partout ; cependant, comme nous l'avons dit, cette culture se réduit encore aux provinces de Corrientes et de Tucuman, où sa qualité est excellente et d'où l'on com-

mence à exporter des quantités notables. La production du Tabac, monopolisée par l'État, sous l'administration espagnole, depuis 1779, s'élevait alors à 5,000 quintaux; elle était triple avant l'établissement de cette régie. Aujourd'hui il est fort difficile de l'évaluer, car on en consomme beaucoup sur les lieux; cependant la province de Tucuman en exporte au delà de 10,000 arrobes (120,000 kilogrammes) au Chili, et beaucoup de Tabacs de Corrientes sont vendus sur le littoral comme Tabacs du Paraguay.

Quelques agriculteurs étrangers ont commencé à s'occuper de la culture du Tabac dans les provinces d'Entre-Rios et de Santa-Fé, où il réussit parfaitement bien. Il s'agit seulement de savoir soigner méthodiquement la préparation, et surtout, de faire fermenter, puis de sécher convenablement la feuille. Cette dernière condition de l'industrie du Tabac est la plus difficile à remplir, faute de locaux convenables. — Au Paraguay, la feuille s'attache en paquets que l'on suspend à des tringles de bois sous le *rancho* (chaumière) du cultivateur; on en fait de même à Corrientes et à Tucuman; mais ces ranchos sont petits et l'odeur incommode les habitants — Lorsque les feuilles sont sèches, on les met en carottes (*manojos*) de différents poids, suivant l'usage local, et on les vend aux exportateurs. Le Tabac qui se consomme sur place est vendu en feuilles et sert principalement à faire des cigares dont la consommation est énorme, au Paraguay surtout, où hommes, femmes, enfants, tout le monde fume sans exception. Cette habitude est moins générale à Corrientes, moins encore à Tucuman et sur le littoral, où, comme en Europe, il est de fort mauvais ton pour les femmes de fumer. Cet usage est abandonné aux négresses et aux *chinas* (indiennes et métisses). En revanche, tous les hommes fument le cigare ou la cigarette.

La culture du Tabac s'est améliorée depuis quelque temps au Paraguay, où l'on a introduit les meilleures sortes de la Havane. Il en a été de même à Corrientes, et le département de Mburucuya n'est pas encore assez renommé pour la qualité de son Tabac, qui est doux, parfumé, et laisse au résidu une cendre parfaitement blanche et légère. Ceux de Tucuman sont un peu plus forts, mais la qualité en est également bonne, quoiqu'on les mette au-dessous des précédents.

Il n'est pas douteux que, si la population était plus considérable, cette culture, qui n'exige pas de grands frais et peut employer sans inconvénient les femmes et les enfants, ne deviendrait une des plus lucra-

tives et des plus répandues dans le bassin de la Plata, surtout dans les provinces littorales d'où l'exportation est si facile, grâce à leurs grands fleuves.

Le climat de cette partie de la Confédération est certainement meilleur que celui de la Caroline, de la Virginie et du Maryland aux États-Unis, où la qualité du Tabac est déjà si remarquable. Les Tabacs argentins entreraient certainement un jour en concurrence avec eux, et comme il n'y a nullement à craindre que la marchandise s'avilisse par l'excès de la production, puisque sa consommation augmente tous les jours en Europe, cette industrie deviendrait bientôt une nouvelle source de richesse pour le pays.

Nous ne parlerons pas des prix actuels des Tabacs. Rien de plus variable en effet. Ils sont fort peu élevés généralement : de 6 à 12 francs les douze kilogrammes, achetés directement au producteur, suivant la qualité, les besoins.

Les femmes fabriquent les cigares, qui valent de 7 à 25 fr. le mille au Paraguay, et jusqu'à 50 francs sur le littoral, où l'on reçoit en outre d'immenses quantités de cigares d'Allemagne, très-inférieurs à ceux du cru, mais qui, mieux faits, ont presque l'apparence du havane, et sont en majeure partie consommés dans les lieux publics. — Pour les cigarettes, on coupe simplement le *manojo* avec un couteau ; mais en ce cas le Tabac indigène trouve un rival puissant dans le Tabac noir de Bahia, dont le goût très-fort et très-empyreumatique flatte beaucoup de fumeurs. Quant au Tabac de la Havane, son prix élevé ne le rend accessible qu'aux classes riches.

Ce qu'il y a de positif, c'est que certaines variétés du Paraguay et de Corrientes, si les cigares étaient mieux faits, les caisses mieux parées, seraient prises très-souvent pour du havane de seconde qualité et se vendraient parfaitement à Montevideo, à Buénos-Ayres et au Rosario, et pourraient même être exportées avec de notables bénéfices.

L'industrie à la fois agricole et manufacturière du Tabac dans la Confédération argentine est encore à l'état d'enfance. Entre des mains intelligentes et laborieuses, elle peut devenir, dès aujourd'hui, l'une des plus productives. Les immigrants européens devraient y songer.

On ne cultive pas le Tabac dans les provinces andines, où il croîtrait cependant très-bien, notamment dans les vallées inférieures. Ces

provinces consomment généralement de ceux de Tucuman, que le transport grève nécessairement d'une plus-value assez forte.

Le Tabac se sème en novembre, se repique en ligne, les pieds écartés de 40 centimètres les uns des autres, un mois après qu'il a levé. On sarcle; on enlève ensuite soigneusement les feuilles déchirées ou gâtées; on récolte en février ou mars. Il lui faut un sol profond, moyennement humide, soigneusement nettoyé de toute plante parasite, des soins minutieux, mais que des femmes et des enfants peuvent parfaitement lui donner, une fois les premiers travaux terminés.

IV.

CANNE A SUCRE. — FABRICATION DU SUCRE.

La Canne à sucre (*Canna saccharifera*, *Saccharum officinarum*, — Graminées) croît dans la Confédération argentine, du 29e degré de latitude sud, en remontant vers le nord. On la cultive dans les provinces de Corrientes, Santiago-del-Estero, Catamarca, Tucuman, Salta et Jujuy. Cette culture ne remonte pas à plus de trente ans dans les provinces du Nord, mais elle augmente tous les jours et devient d'une grande importance par le nombre de bras qu'elle occupe et la somme des capitaux qu'elle emploie.

La Canne à sucre est également cultivée au Paraguay depuis fort longtemps; elle l'était du temps des jésuites dans les Missions; cependant, à aucune époque, la fabrication du sucre n'a pris une grande importance dans ces provinces. Effectivement, il n'y a là aucun établissement d'une véritable valeur, et la culture se réduit à quelques hectares de terre, souvent moins, dans lesquels chaque famille plante ce qu'il lui faut de Canne à sucre pour sa consommation, soit à l'état frais, soit en sirop, soit distillée.

La fabrication du sucre cristallisé se fait sur une très-petite échelle. Nous ne connaissons jusqu'à présent au Paraguay que la seule Mission de San-Cosme où l'on s'en occupe encore un peu.

Dans toute la province de Corrientes, cette industrie n'est pas plus avancée qu'au Paraguay. On ne produit que des mélasses (*miel de caña*) et de l'alcool ou tafia (*aguardiente de azucar*, *caña*). Cependant la Canne prospère dans ces terrains; la proportion de sucre qu'elle renferme est considérable, et les gelées sont rarement assez fortes pour lui faire du mal. Dans ce cas même, alors qu'il y en a

eu quelques-unes en mai ou juin, la plante peut toujours être utilisée pour la distillation, et il n'y a que demi-mal.

La Canne provient ici de plants introduits du Brésil. Elle se plante en septembre pour être récoltée en juillet. Le même plant dure un assez grand nombre d'années.

On n'exporte du Paraguay et de Corrientes qu'une fort petite quantité de mélasse ou de tafia, tout le reste étant consommé sur les lieux. Aussi l'importation des liqueurs alcooliques étrangères sur le littoral n'y trouve pas même la concurrence de la production indigène, quelle que soit l'excellence de la qualité de cette dernière, qui est le plus souvent préférable à la *Caxaça* du Brésil, et surtout aux alcools de maïs, de blé, de pommes de terre importés des États-Unis, de l'Angleterre et de l'Allemagne.

Dans les provinces du Nord, la culture de la Canne à sucre est devenue une grande et belle industrie.— Cependant Catamarca n'a que quelques hectares (*cuadras*) qui y soient consacrés dans la vallée de Piedra-Blanca, et elle ne fait que commencer, pour ainsi dire, à Santiago-del-Estero ; mais on compte par centaines les hectares de canne dans la province de Tucuman, dans celles de Salta et de Jujuy, sur les bords du Rio San-Francisco et de ses affluents, dont le climat tropical lui convient parfaitement. — La Canne que l'on cultive dans ces provinces a été apportée du Pérou à Oran au commencement de ce siècle. D'Oran elle s'est répandue dans la vallée du San-Francisco, dans les départements de Cobos et du Campo-Santo, près de Salta, et enfin elle fut portée à Tucuman en 1820 par l'abbé Colombres, à qui l'on doit la première plantation. Ce n'est que depuis très-peu d'années qu'on l'a introduite à Catamarca et à Santiago del Estero, où D. Félix Frias forme en ce moment un très-bel établissement sur les bords du Rio-Dulce, à quatre lieues au-dessous de la capitale de cette province.

En 1841, les plantations de Tucuman souffrirent beaucoup pendant la guerre civile ; mais ces désastres ont été complétement réparés, et la culture s'est singulièrement perfectionnée. Aux moulins broyeurs mus par des bœufs on a substitué des appareils en fer, fabriqués en Europe, et apportés à frais immenses, en charrette, depuis le littoral, par une route de 300 lieues, qui va jusqu'à 450 pour les établissements de San-Francisco, tels que Ledesma, las Piedras, etc. Ces perfectionnements ont été simultanés dans tout le Nord ; car, quel que soit le coût premier d'une machine pareille, l'économie apportée dans la fabrication est tellement considérable dès la

première campagne, que la valeur s'en trouve couverte et même au delà. En effet, on supprime ainsi la dépense occasionnée par l'entretien des nombreuses paires de bœufs nécessaires à mouvoir les moulins broyeurs, celle des hommes destinés à les conduire, à les fournir de Cannes. Cette partie du personnel est diminuée des trois quarts. D'un autre côté, on économise 25 pour 100 du jus qui restait dans la bagasse, laquelle sort maintenant du cylindre parfaitement sèche. L'opération marche plus vite, et il y a conséquemment moins de gaspillage, moins de perte, par suite de l'énorme consommation que les ouvriers faisaient de la Canne fraîchement coupée. Aussi tous les établissements se mettent-ils en mesure de remplacer les anciens moulins par l'appareil nouveau. Quelques propriétaires en ont même fait construire provisoirement sur les lieux ; mais ces appareils n'ont point assez de solidité pour résister longtemps à un pareil travail, et il vaut infiniment mieux, quels que soient les premiers frais, les demander à l'Europe. Rendue sur les lieux, la machine revient entre 3 et 4,000 piastres (15 à 20,000 francs), soit le triple environ du prix d'achat chez le fabricant de Liverpool.

La pente du terrain permet d'établir partout les chutes d'eau nécessaires pour faire tourner une roue motrice ayant généralement 5 mètres de diamètre. Dans quelques endroits, on a construit de longs aqueducs pour racheter les pentes et donner plus de hauteur et par conséquent plus de force à la chute

La création d'une plantation de Cannes à sucre exige donc des débours considérables à cause du personnel nombreux réclamé d'abord pour l'installation du terrain, le défrichement, les canaux d'irrigation, les fossés d'enceinte, puis la construction des bâtiments de la sucrerie, les fours à briques et à formes, les fourneaux, chaudières, cuves à fermentation, etc.; enfin le personnel pour faire marcher toutes ces opérations multiples. Et cependant tout cela se réunit, tout cela se fait au cœur du continent sud-américain. On obtient tout : capitaux, bras, outillage..., tant l'intelligence humaine grandit devant les obstacles et arrive à les surmonter, lorsqu'il y a un avantage aussi réel à le faire. Effectivement, cette industrie est des plus lucratives, et tous ceux qui ont pu jusqu'à présent réunir assez de capitaux personnels ou assez de crédit pour monter un établissement, y ont réalisé de grands bénéfices. Quelle qu'ait été l'augmentation de la culture et des récoltes, les prix non-seulement se sont soutenus, mais ont encore monté ; et l'on a vu ce phénomène d'un sucre indigène payé plus cher sur le lieu même de la production que celui qu'apportait le commerce

étranger sur le littoral. Ainsi, en 1857, le sucre valait de 5 à 6 piastres l'arrobe à Tucuman, Salta et Jujuy, alors qu'il n'était payé que 4 et demie au Rosario. C'est que, si la production avait doublé, la consommation locale triplait, à raison de l'aisance que le développement de cette industrie répandait dans la contrée.

Dans le nord de la Confédération, la canne à sucre se cultive par une altitude moyenne de 400 mètres, à partir de Monteros, dans la province de Tucuman. Cette altitude augmente vers le nord dans la province de Salta, où Cobos et le Campo-Santo sont à 700 mètres. Elle baisse et tombe à 300 dans la vallée du San-Francisco. Quoique toutes ces régions soient entre 22° et 27° de lat. sud, elles sont sujettes à quelques gelées qui font, de temps à autre, un peu de mal à la canne vers l'époque de sa maturation. Ces gelées sont pourtant très-superficielles, puisque le thermomètre descend à peine pendant quelques heures à 0 degré, ou même à un degré maximum au-dessous ; mais ce froid suffit pour rendre le sucre beaucoup moins cristallisable. Il est facile de reconnaître à sa couleur jaune et à ses feuilles flétries la Canne qui a souffert du froid. Toutefois, si elle a moins de rendement en sucre, elle donne toujours une grande quantité d'alcool à la distillation.

On a introduit récemment la Canne de Taïti, qui est plus grande que celle du Pérou et d'une culture un peu plus avantageuse ; mais la majorité des plantations est formée de Cannes d'origine péruvienne.

Les semis se font en couchant dans les sillons ouverts à la houe, tantôt des Cannes entières, tantôt des éclats de tiges. Ce travail se fait en septembre. La terre doit être bien préparée par un profond labour. Comme les terres sont généralement neuves, on n'emploie d'autre engrais que les cendres des feuilles que l'on brûle sur place. Partout on pratique l'irrigation. Dès que les rejetons commencent à lever, on leur donne de l'eau, opération qui se répète plus ou moins souvent, suivant l'état du ciel. Les sarclages se font avec soin, et l'on tient le pied de la plante très-propre.

Au bout de neuf à dix mois, généralement en juillet, la récolte se fait. On coupe la Canne au ras de terre avec une hachette, on enlève les feuilles qu'on laisse sur place, puis on la charge sur des chariots pour la porter au moulin. Là, avant de la broyer, on la sépare en plusieurs parties : l'extrémité des tiges est mise de côté pour les repiquages ; la partie la moins mûre est également séparée pour être broyée à part, et sert principalement pour les mélasses

destinées à la fermentation alcoolique. Le bas de la tige, qui en est la partie la plus mûre, la plus riche en principe sucré cristallisable, est broyé immédiatement. Le jus, au moyen d'une pompe, est conduit au fur et à mesure dans les chaudières où il se concentre; on ajoute un peu de lessive alcaline pour en précipiter l'acide malique, et le sirop concentré est versé dans les formes où il cristallise doucement. La solidification faite, on recouvre la surface de la forme d'une terre argileuse, dont l'eau absorbée lentement par le sucre se répartit également dans la masse du pain et donne de l'uniformité à la couleur. Lorsque ces pains sont bien égouttés, bien secs, on les livre au commerce; leur poids est généralement de 25 à 30 kilogrammes. Le suc de la canne non bouilli fermente au bout de 24 à 36 heures, suivant la température, et fournit une boisson enivrante agréable, désignée ici sous le nom de *guarapo*. Cette boisson fait les délices des Indiens employés dans les plantations.

L'alcool se prépare en faisant fermenter dans de grandes cuves, tenues dans un endroit frais et à l'abri du contact de l'air extérieur et de la lumière, les mélasses dont on n'a pas pu tirer de sucre et tous les autres résidus de la fabrication. Le liquide est soumis à la distillation dans un vaste alambic en cuivre. On estime que la production de cette eau-de-vie de sucre, dite *caña*, doit suffire à payer tous les frais de l'établissement, et que la vente du sucre cristallisé est le bénéfice net; mais nous pensons que ceci est un peu exagéré. Néanmoins, une plantation bien conduite donne toujours des résultats brillants.

Les journaliers ou *peones* employés dans ces fabriques sont payés à raison de 6 à 8 piastres par mois. Les propriétaires essayent de les mettre à la tâche; mais comme la plupart se font faire des avances par l'entrepreneur, ils aiment mieux être payés au mois. Dans les établissements de la vallée du San-Francisco, on emploie principalement des Indiens Matacos et Chiriguanos, qui viennent travailler à l'automne et regagnent leur territoire au printemps, après avoir fait les travaux de la récolte et ceux de la plantation. Il en est peu qui consentent à rester toute l'année. On paye ces Indiens, soit en nature, soit en argent. Leur salaire est évalué à 4 piastres (20 fr.) pour l'homme, et 2 piastres (10 fr.) pour la femme. Ils sont nourris, bien entendu, et tous les samedis on leur donne en outre une abondante ration de guarapo, boisson dont ils sont extrêmement friands. A Tucuman, faute d'Indiens, on emploie des blancs et des métis.

Malgré cela, le manque de bras se fait toujours sentir, car il n'est

pas facile de se procurer des Indiens. Ils sont extrêmement capricieux, et ne viennent pas toujours alors qu'on en a besoin; de plus, ils s'irritent à la moindre injustice, vraie ou supposée, et retournent au Chaco. Aussi les propriétaires les traitent-ils avec beaucoup d'égards, tout en montrant à leur endroit une fermeté absolument nécessaire à la conservation du bon ordre et à la régularité du travail. Certains établissements emploient jusqu'à 400 de ces Indiens, et l'on conçoit combien il faut de prudence pour conduire ces masses encore sauvages, mais cependant d'une grande docilité, si l'on sait les manier judicieusement.

Ces chiffres disent assez l'importance des établissements où l'on exploite la Canne à sucre. Il y en a qui ont jusqu'à 40 et même 60 hectares plantés, et qui donnent jusqu'à 90,000 kilogrammes de sucre et 500 hectolitres d'eau-de-vie. La production totale du sucre et de la caña pouvait s'élever, en 1857, pour les quinze principaux établissements des provinces du Nord, à 60,000 arrobes de sucre (720,000 kilogrammes) et 4,000 barils ou 3,000 hectolitres d'eau-de-vie, quantité relativement peu considérable encore; mais la production croît tous les jours, et ces chiffres ne sont qu'approximatifs.

Le sucre ne se raffine pas encore; on l'obtient en pains assez blancs, qui suffisent parfaitement pour l'usage local. Les sortes de Salta et de Jujuy sont plus blanches que celles de Tucuman; le guarapo qu'on obtient dans ces usines est aussi plus délicat, mais le tafia (caña) de Tucuman est préférable à celui de ces deux provinces. Ces différences doivent tenir plutôt à la nature de la Canne qu'à la fabrication, puisque les procédés de fabrication sont identiques dans toutes les usines.

Nous n'avons voulu présenter ici qu'un aperçu général de l'industrie sucrière dans la Confédération. En traitant des provinces où elle est établie, nous parlerons plus en détail des principaux établissements qui y sont situés et de leur production. Ce que nous venons de dire suffit pour donner une idée de l'importance de cette branche de l'agriculture argentine et de l'avenir qui lui est réservé.

La Betterave à sucre (*Beta vulgaris*, — Chénopodées) n'est pas cultivée, quoique plusieurs industriels aient déjà demandé des priviléges pour l'établissement de cette culture sur le littoral. Mais on n'a point commencé encore; on s'est seulement assuré par quelques expériences directes que cette racine y réussissait parfaitement

et pouvait acquérir de grandes dimensions, tout en renfermant une quantité considérable de principe sucré. Cette circonstance est, comme on sait, d'une importance extrême, pour une fabrication avantageuse; car généralement les très-grosses racines sont gorgées d'eau et n'ont pas proportionnellement autant de sucre que les moyennes récoltes, dans un sol un peu sablonneux. Or, le littoral, avec la chaleur modérée de son climat, avec ses hivers si doux et un peu humides, lui convient parfaitement. C'est du reste ce que l'expérience a prouvé depuis des années pour les Bettéraves ordinaires, qui sont ici aussi bonnes que les meilleures d'Europe. Les variétés à sucre, telles que la *longue rose*, la *blanche*, la *jaune*, etc..., ont été soumises à la culture dans les potagers de Montevideo et de Buénos-Ayres et y ont prospéré; il n'y a donc pas de raison pour qu'elles ne croissent pas aussi bien dans les terres légères de l'Entre-Rios et de Santa-Fé. Ajoutons que l'exploitation en serait heureusement favorisée par le voisinage de deux grands fleuves qui rendent si faciles les communications avec l'Europe, pour en recevoir l'outillage nécessaire et y exporter peut-être un jour les produits.

Cette fabrication a reçu depuis quelques années, en Europe et en France surtout, de tels perfectionnements qu'elle a été mise, pour ainsi dire, à la portée de tout le monde, et que l'établissement de plantations et d'usines destinées à l'exploitation de cet utile végétal serait moins dispendieux et plus facile qu'on ne le croit. L'affluence de colons européens dans la Plata, depuis quelques années, permet de penser que des bras intelligents et exercés ne manqueraient pas à cette industrie.

Sorgho (*Holcus Sorghum*, — Graminées, voy. p. 483). — Ce que nous venons de dire de la Betterave, nous le disons du Sorgho, si toutefois l'expérience confirme ce que l'on a avancé récemment sur les propriétés éminemment saccharifères de cette variété importée de Chine et acclimatée aujourd'hui dans les parties méridionales de l'Europe. On a commencé à faire quelques expériences à Mendoza, où la Betterave à sucre réussit fort bien, puisque le directeur du jardin d'acclimatation, M. Pouget, a pu faire un sucre très-blanc avec les espèces cultivées dans l'établissement; or il paraît que le Sorgho donne déjà d'aussi bons résultats. Voilà donc encore une industrie nouvelle qui pourrait s'introduire dans le pays. Cette culture serait d'autant plus avantageuse dans les provinces de Cuyo

que le sucre doit y être importé du littoral ou du Chili, et que le fret le grève naturellement d'une surtaxe qui pèse durement sur le consommateur.

Le climat et le sol des provinces argentines du centre et du sud sont évidemment très-propres à la culture de ces deux plantes saccharifères. Comme l'éloignement obligera, pendant de longues années encore, celles du nord à consommer tous les produits que leur donne la culture de la Canne, il y aurait avantage immédiat à exploiter directement la Betterave et le Sorgho, qui pourraient alors, comme cela est arrivé en Europe, supporter victorieusement la concurrence du sucre étranger.

V.

PLANTES OLÉAGINEUSES.

Palmier. — Nous avons déjà dit (pages 408, 419 et 438) l'utilité que l'on pouvait tirer des différentes espèces de Palmiers que produit le sol argentin. Les forêts de Palmiers Yataïs, si considérables dans les provinces d'Entre-Rios et de Corrientes, celles de Chamædris de Cordova, pourraient donner lieu à des exploitations de quelque importance, pour extraire l'huile qui provient du fruit. Nous croyons, toutefois, que le pays n'est pas encore prêt pour une pareille industrie.

Olivier. — Il n'en est pas de même pour l'Olivier, qui, dès aujourd'hui, est assez répandu dans le voisinage de tous les centres de population pour être exploité avec avantage au point de vue de la fabrication de l'huile. Nous savons déjà (voyez page 441) combien le sol et le climat sont favorables à la culture de cet arbre, et quelles récoltes il pourrait donner, s'il était greffé et soigné.

Ricin (*Ricinus communis*, — Euphorbiacées). — Le Ricin, ainsi que nous l'avons vu, croît partout à l'état sylvestre; il infeste même le voisinage des cultures et des habitations. Cette plante devient arborescente et vit 12 ou 15 années. Ses graines nombreuses mûrissent parfaitement. On n'en use ici que pour extraire l'huile purgative, très-employée sous le nom d'*huile de castor* (voyez page 413). Cependant le Ricin pourrait être avantageusement cultivé comme produit économique, et fournirait une substance ex-

cellente et à bas prix, soit pour l'éclairage, soit pour la fabrication des savons. Nulle culture n'est plus facile et moins chère, car cet arbre se multiplie avec une prodigieuse rapidité et donne des fruits dès la première année. Il réclame à peine des soins, puisqu'on le voit croître spontanément et avec un grand luxe de végétation dans tous les terrains abandonnés, et que la moindre culture lui ferait naturellement tripler et quadrupler la quantité de ses graines. On ne s'explique l'abandon dans lequel on laisse cette source de bénéfices sûrs et faciles que par la difficulté de monter une usine à extraction, à cause de l'état imparfait où est encore aujourd'hui l'industrie mécanique dans le pays. On pourrait du moins s'occuper dès aujourd'hui de l'extraction de cette huile, en se bornant à faire ramasser les graines sur les Ricins silvestres par des femmes et par des enfants. Ils sont partout assez nombreux pour que la récolte en soit abondante.

Pavot (*Papaver somniferum*, — Papavéracées). — Le Pavot, originaire d'Orient, croît parfaitement dans la Plata. On le sème seulement dans les jardins comme plante d'agrément, et un peu pour ses têtes employées dans la médecine usuelle. En Europe, le Pavot est cultivé en grand pour son huile qui est comestible, et la graine en donne, terme moyen, 28 0/0, rendement très-considérable comme on voit. Sous le climat sud-américain, le Pavot peut être traité pour la production d'un opium indigène égal à celui du Levant et de l'Algérie. L'expérience n'a encore été tentée que dans quelques jardins particuliers où elle a réussi.

Sésame (*Sesamum orientale*, — Bignoniacées). — Quoiqu'il y en ait une espèce originaire du Brésil (*Anthadenia sesamoides*), cette plante n'est pas cultivée dans la Plata; mais comme elle croît abondamment en Asie, en Afrique et dans le midi de l'Europe, il n'est pas douteux qu'elle n'y réussît parfaitement. Nous la citons ici parce que, depuis quelques années, la consommation de l'huile de Sésame a augmenté en Europe dans d'énormes proportions, et qu'en France on en importe aujourd'hui annuellement dix millions de kilogrammes pour l'éclairage, la fabrication des savons et même la falsification des huiles d'olive, lesquelles deviennent de plus en plus rares par suite de l'immense consommation qu'on en fait. Le Sésame est une plante herbacée, cultivée depuis un temps immémorial en Orient, où l'on tire de ses graines une huile employée comme aliment et comme cosmétique. Son rendement est considérable, sa culture

facile; aussi avons-nous cru devoir la signaler aux agriculteurs de la Plata.

Il en est de même de l'Epurge (*Euphorbia Lathyris*, — Euphorbiacées), dont le rendement est très-abondant, mais qui toutefois n'est pas comestible; — du Soleil ou Tournesol (*Helianthus annuus*, — Composées), dont les graines très-nombreuses sont excellentes pour les oiseaux, la basse-cour, etc..., et donnent une bonne huile comestible. Mais cette plante épuise beaucoup le sol. — Nous indiquerons encore le Colza (*Brassica oleracea campestris*,— Crucifères), qui est cultivé en grand dans le nord de la France et en Belgique, et dont l'huile est employée à tous les usages économiques. Cette dernière plante se plaît dans les sols légers, est d'un grand rapport, et réussirait probablement dans le sud de la Confédération. C'est une expérience à tenter.

Nous arrivons enfin à une culture essentiellement américaine, et qui, malgré son utilité et les grands bénéfices dont elle est susceptible, ne fait, pour ainsi dire, que commencer: c'est celle de l'Arachide ou Pistache de terre, nommée au Brésil *Amendoin*, *Mandubi,* etc.; dans la Plata, *Mani* (c'est l'*Arachis hypogæa*,—Papilionacées). — L'Arachide est une petite plante portant une tige simple, velue, à feuilles alternes ailées. Les fleurs sont jaunes, et la graine ressemble à un gros haricot arrondi avec un petit étranglement vers le milieu. Une particularité de cette plante, c'est qu'aussitôt après la fécondation, le réceptacle s'allonge en se recourbant vers la terre, de manière à y faire pénétrer l'ovaire à une profondeur de 5 centimètres : ce fruit ainsi enterré mûrit ses graines huileuses; aussi aime-t-il une terre légère et très-meuble. — Le fruit renferme une amande de bon goût, meilleure encore quand elle a été légèrement torréfiée. On en fait une grande consommation dans toutes les provinces argentines, où on la mange en guise de noisette. Cependant, au point de vue économique, c'est surtout pour la production de l'huile comestible que cette plante est précieuse.

En effet, l'huile que l'on en obtient est limpide, inodore, un peu moins grasse, mais presque aussi bonne que l'huile d'olive. Elle rancit rarement, donne un savon fin et sec d'excellente qualité. L'Arachide est cultivée dans certaines parties du midi de l'Europe; mais ce n'est que depuis quelques années que ses produits sont entrés en ligne de compte dans la production oléagineuse. On la

sème en grand en Algérie, en Égypte, dans tout le nord de l'Afrique, qui en importe aujourd'hui des quantités considérables sur les marchés européens. Le rendement de cette plante est énorme et sa culture facile; elle demande un sol peu consistant; aussi prospère-t-elle sur tout le littoral de la Plata; il n'y a qu'à se donner la peine de la semer. Déjà dans les environs de Santa-Fé, on a compris les avantages de cette culture et les colons de *la Esperanza* commencent à l'exploiter en grand.

En effet, quand on songe au prix élevé des huiles françaises ou italiennes importées aujourd'hui dans le Rio de la Plata, et à leur qualité si souvent inférieure par suite des sophistications et des mélanges dont elles sont l'objet, on comprend quel avantage il peut y avoir immédiatement à monter une usine pour la fabrication de l'huile de Mani, qui est préférable à toutes ces variétés importées et ne le cède qu'à l'huile d'olive de première qualité, huile si rare dans le commerce à cause de l'élévation de son prix. L'huile espagnole répugne à la majorité des consommateurs à cause de son goût et de son odeur véritablement repoussante, elle est de plus assez chère. L'huile d'Arachide deviendra donc, avant peu d'années, d'un usage journalier dans la Plata et la source d'une industrie très-lucrative, et pour le cultivateur et pour le fabricant. Nous ne parlons ici que de son usage comme comestible; mais si nous en venons à la fabrication des savons fins, nous trouverons encore une autre branche d'industrie non moins avantageuse à créer. Il est étonnant même que l'on n'y ait point pensé encore sur le littoral, où l'esprit d'entreprise s'est si remarquablement développé depuis quelques années.

Le Mani peut être cultivé dans toutes les provinces argentines, dont le sol et le climat lui conviennent parfaitement. On l'y cultive déjà, car les habitants sont très-friands de son fruit; mais nulle part on ne l'a encore employé à la production de l'huile, qu'il est pourtant si facile d'obtenir par la construction d'un moulin des plus simples. En effet, il ne s'agit que de broyer le fruit, de le soumettre à la presse et d'en clarifier, à l'aide d'un filtre, le suc exprimé. Les Kabyles des montagnes de l'Algérie fabriquent ainsi les huiles dont ils inondent les marchés de Bone et de Philippeville; pourquoi les Argentins de l'intérieur n'auraient-ils pas autant d'industrie que des musulmans à moitié barbares? Remarquons en outre que c'est l'olive qui est ainsi traitée par les Kabyles, et que les procédés à employer à l'égard de cette plante sont

plus longs, plus minutieux que ceux qu'exige l'extraction de l'huile du Mani.

Quant aux autres substances oléagineuses, nous croyons en avoir assez dit pour faire comprendre les ressources que peut donner un jour au pays leur culture sur une grande échelle, et les avantages que quelques-unes présentent dès aujourd'hui pour l'éclairage et la fabrication des savons. Il est bien certain que si, au lieu de l'huile de *potro*, huile animale obtenue de la graisse des juments qu'on tue à cet effet, on livrait au commerce, pour l'éclairage, des huiles de Ricin, d'Épurge, de Colza, etc., elles obtiendraient la préférence sur une substance qui se coagule au moindre froid, a une odeur détestable et se manie difficilement. Le pays peut largement produire, ainsi que nous venons de le voir, toutes les huiles dont il a besoin pour tous les usages domestiques et industriels : c'est aux cultivateurs à y songer sérieusement. Lorsque la production sera devenue assez considérable pour alimenter des usines, celles-ci ne tarderont pas à s'établir.

VI.

PLANTES TEXTILES.

Nous avons déjà indiqué (pages 409 et suivantes) les plantes indigènes qui peuvent être employées pour les matières textiles qu'elles sont susceptibles de fournir : Caraguatas, Agaves, Lianes et écorces diverses... Nous reviendrons seulement sur celles qui sont aujourd'hui d'un usage habituel dans les climats analogues à celui de la Plata.

L'AGAVE, nommée ici *Pita* (*Agave Americana*, — Amaryllidées), est indigène. Ses congénères, exploités en Afrique, donnent une filasse dont on fait des cordes très-fortes, qui résistent parfaitement à l'humidité, des tapis communs, des paillassons, et même de menus objets de passementerie.

Pour en extraire cette filasse, on coupe les feuilles au moment où la plante va fleurir ; on les fait sécher et on les bat ensuite. Il paraît que les expériences faites sur son emploi à la fabrication du papier ont donné de très-bons résultats. Or, on sait à quel haut prix les papiers sont aujourd'hui montés en Europe, et combien la rareté du *chiffon* (débris de toiles de toute sorte) est funeste à la fabrica-

tion. Ce serait donc une industrie à créer ici, où l'Agave se reproduit sans culture.

Les diverses espèces de Caraguatas (*Caraguata Guyanensis*, — Broméliacées) sont dans le même cas. Les Indiens en savent tirer des cordes excellentes pour leurs filets et divers autres usages. Elles abondent dans tous les terrains un peu humides, surtout vers le Nord.

La bourre qui enveloppe l'origine des feuilles et du spadice des différentes espèces de Palmier peut également être filée en cordes grossières, mais d'une grande puissance.

Le (*Phormium tenax*, — Liliacées), ou lin de la Nouvelle-Zélande, a été introduit dans la province de Mendoza; mais on ne l'y cultive guère que comme objet de curiosité. Il en est de même sur le littoral, où il réussit très-bien. Toutefois, personne ne s'est encore avisé de le cultiver en grand pour en obtenir la matière textile qu'il renferme en si grande quantité. Le climat de la Plata convient parfaitement à cette plante, qui s'y reproduit de graines et de drageons, comme dans son pays d'origine. Il serait donc à désirer que ce beau végétal fût multiplié comme il mérite de l'être, car sa filasse sert à fabriquer des cordages de première qualité. Le rendement en est considérable, et il peut même être tissé en toiles grisâtres, d'une extrême résistance.

Le Chanvre (*Cannabis sativa*, — Cannabinées) est, dit-on, originaire de Perse et pourrait probablement se cultiver dans les terres profondes et humides de certaines parties du sud de l'Entre-Rios, dans le voisinage des canaux nombreux qui forment le delta paranien. On ne s'est point encore occupé de cette culture, qui se développera certainement un jour avec l'augmentation de population.

On sait l'importance qu'elle a dans toute la partie moyenne de l'Europe, sur les bords de la Baltique, dans les environs de Riga, dont le climat humide, la terre profonde et grasse, abritée des vents, permettent à cette plante d'y acquérir tout son développement. On trouverait dans la Confédération argentine des terrains de conditions analogues, quoique sous un climat plus chaud, qui n'est cependant point contraire à la réussite du chanvre.

Le Lin (*Linum usitatissimum*, — Caryophyllées) prospère dans les mêmes terres que le chanvre; il y a même une de ses variétés qui ne souffre pas du tout d'un climat chaud et un peu sec, car elle réussit bien dans le midi de la France. L'expérience, d'ailleurs, a été faite dans la

Plata, et elle a donné de bons résultats. En effet, cette plante, extrêmement vivace, s'est répandue presque par tout le globe, et nous l'avons vue prospérer aussi bien sous le climat du littoral que dans les vallées des Andes. Il est vrai qu'on ne la sème ici que pour sa graine, éminemment mucilagineuse et émolliente, c'est-à-dire au point de vue médical; mais rien n'empêche que, plus tard, dans les terrains qui lui conviennent, on ne la sème en grand pour l'exploiter comme matière textile. C'est encore une des cultures industrielles qui peuvent être un jour fort avantageuses.

Nous arrivons à la plante textile par excellence, à celle qui réussit le mieux sur tout le territoire de la Confédération, et qui, après avoir été l'objet d'une culture relativement assez étendue, est aujourd'hui presque abandonnée : nous voulons parler de celle qui fournit le coton.

Le Cotonnier (*Gossypium*, — Malvacées) est une plante tantôt herbacée, tantôt sous-frutescente, connue de toute antiquité dans l'ancien monde et également indigène dans le nouveau. Dès les temps les plus anciens, sa laine végétale a été recueillie et filée en Égypte et aux Indes orientales; les Indiens d'une partie de l'Amérique du Sud en tissaient leurs vêtements à l'époque de la conquête. Aujourd'hui, la plante croît encore à l'état silvestre au Paraguay, à Corrientes, dans le Chaco, dans les provinces de Catamarca et de Salta ; aussi ces mêmes contrées sont-elles les plus propres à la culture de ce précieux végétal.

Sous l'administration espagnole, le Cotonnier était cultivé dans toutes les provinces que nous venons de citer, et, de plus, aux Missions, où les Guaranis s'en occupaient spécialement, sur les bords du Parana, à Corrientes, à Santa-Fé, à la Bajada. La laine obtenue était filée sur les lieux mêmes, et, à l'aide d'un métier très-simple, on en faisait des tissus un peu grossiers, mais d'une durée éternelle. Depuis que le commerce étranger a importé des tissus communs à si bas prix, dits *liencillos*, fabriqués en Angleterre ou aux États-Unis, la fabrication locale a disparu presque complétement, et n'occupe plus que quelques ménagères qui en font des serviettes, des caleçons brodés, des nappes pour cadeaux, etc... Quant à des tissus usuels, il est beaucoup plus commode et surtout bien meilleur marché d'acheter les cotonnades dont abondent tous les magasins, en quelque village que ce soit.

La province de Catamarca est la seule qui cultive encore aujour-

d'hui un peu de coton, lequel est exporté dans les provinces voisines et est surtout employé pour faire des mèches de chandelles (*pavilo*) ainsi que de rares étoffes, plutôt comme objet de curiosité, que comme usage. Les frais de transport le grèvent tellement, que cette industrie diminue chaque jour, et qu'on remplace les cotonnières par des plantations de Figuiers, dont le fruit, convenablement desséché, est l'objet d'un commerce extérieur assez avantageux.

Partout ailleurs, à la Rioja, à Santiago del Estero, dans la vallée du San-Francisco, au Paraguay, à Corrientes, à Parana, à Santa-Fé, on n'en cultive que quelques pieds; mais ils donnent d'assez belles récoltes, pour que par les quantités obtenues, on puisse juger de la qualité tout à fait supérieure du coton. D'ailleurs, les échantillons envoyés en Angleterre ont été justement appréciés et mis sur la même ligne que les meilleures sortes venues du sud des États-Unis.

Au reste, il suffit d'examiner la vigueur et la rusticité de ces arbustes qui, sous ce climat et dans ces terrains, atteignent jusqu'à 3 et 4 mètres de hauteur et se couvrent d'épais cocons d'une soie longue et d'un blanc éclatant, pour se rendre compte du produit que pourrait donner une pareille culture bien conduite.

Quant à la culture actuelle, le Cotonnier que nous avons vu cultiver à Catamarca, bien que la racine en soit vivace, est herbacé, parce qu'on le coupe au ras de terre chaque année. Dans les autres provinces, on laisse le Cotonnier croître et acquérir la taille d'un arbuste, en ayant soin toutefois de rabattre assez près toutes les menues branches après la fructification. La graine des espèces que l'on cultive dans la Plata est noire, ce qui les rapprocherait des cotons si estimés de la Géorgie; mais les espèces argentines sont bien véritablement indigènes, car, dès les premiers temps de la conquête, les Espagnols, comme les Indiens qu'ils avaient réduits, se livrèrent à cette culture qui leur fournissait les tissus nécessaires pour se couvrir.

Il serait fort difficile d'évaluer aujourd'hui d'une manière exacte le rendement moyen d'un hectare planté de Cotonniers, tant la culture, l'espèce de la plante herbacée ou vivace, les saisons, etc., ont d'influence sur la récolte. Les pieds sous-frutescents que l'on voit à Parana, à Santa-Fé, à Corrientes, à la Rioja, donnent un produit qui varie de un et demi à deux kilogrammes de gousses, en y comprenant le poids de la graine, par pied d'arbuste. Il nous a été impossible de savoir le nombre d'arrobes que fournit une cuadra (un carré) de 150 vares de côté (129 mètres) à Catamarca; mais tout

le monde nous a affirmé que ce produit était considérable. Les plantations faites à Corrientes, et que l'on n'a pu continuer faute de bras, ont également donné de beaux résultats comme quantité et comme qualité ; mais une culture pareille, pour être faite en grand, exige un personnel que l'état actuel du pays rend excessivement difficile à réunir.

En effet, sans parler de la qualité de la terre, qui doit être profonde, moyennement grasse et très-meuble, conditions qui se rencontrent sur tout le littoral et dans une foule de localités de l'intérieur, il faut un bon labour, une netteté parfaite du sol; il faut que les semis se fassent en temps utile, au plantoir; que, lorsque la plante lève, on ne conserve que les pieds les plus robustes des quatre graines que l'on a dû mettre dans chaque trou; il faut que l'on sarcle ensuite avec le plus grand soin, que l'on pince les branches qui s'emportent en bois, que l'on ébourgeonne au besoin... Mais c'est surtout à l'époque de la maturité que la récolte exige de l'activité et des précautions particulières, pour que les gousses soient cueillies par un temps sec, mises à l'ombre sur des claies où elles achèvent de sécher, puis enfermées dans des greniers ou dans des corbeilles où elles ne puissent être salies par aucune poussière, accident qui diminue considérablement le prix de la laine. Enfin, il faut que l'extraction des graines se fasse avec le même soin, à l'aide de petits moulins faciles à construire, mais d'un emploi assez délicat; puis que la mise en balles s'exécute à la presse mécanique pour que l'exportation puisse se faire commodément.

Certes, excepté le premier labour et la confection des balles, toutes les autres opérations peuvent être confiées à des femmes et à des enfants, car elles n'exigent aucune force musculaire, mais seulement des soins un peu minutieux; et pourtant c'est là précisément la difficulté de la culture cotonnière : on n'a point de bras ou le peu dont on dispose est mauvais. Nous parlons surtout des campagnes du littoral où tous les esprits sont uniquement tournés vers l'élève du bétail.

Dans l'état actuel des choses, avec les distances immenses qui séparent les groupes de population dans l'intérieur, avec le haut prix du fret, la culture du Cotonnier en grand, au point de vue de l'exportation, n'est possible que dans la Mésopotomie argentine, le nord de la province de Buénos-Ayres, celle de Santa-Fé, la partie de la Bande-Orientale riveraine de l'Uruguay et le Paraguay. Là, nulle difficulté pour l'exportation; les magnifiques canaux naturels qui bordent

ces pays mènent à peu de frais leurs produits aux ports principaux de la Plata, et permettent même de les embarquer directement pour l'Europe. Qu'on juge donc de l'avenir réservé dans les régions littorales à cette culture aussi noble que lucrative, lorsque la population y aura assez augmenté pour être amenée à chercher dans l'exploitation intelligente d'un sol privilégié les ressources qu'elle s'est bornée jusqu'à présent à demander aux pâturages, qui, bientôt deviendront trop étroits pour ses troupeaux, et où la division des propriétés restreindra de plus en plus la domination de l'industrie pastorale!

L'introduction de la culture cotonnière dans ces provinces, — et elle aura lieu parçe qu'elle est indiquée par la nature, — y fera une révolution complète dans le régime social et la production. Il suffit de citer ici les immenses bénéfices qu'a donnés au gouvernement égyptien, depuis trente-cinq années, le rétablissement de cette industrie dans la vallée du Nil pour se rendre compte des avantages d'une culture qui, dans le nouveau monde, fait également la fortune du sud des États-Unis.

Que l'on songe surtout aux encouragements appliqués avec tant d'intelligence par le gouvernement français à son introduction en Algérie, et aux brillants résultats qu'elle donne aujourd'hui, et l'on ne doutera pas du brillant avenir qui attend l'industrie cotonnière dans la Plata.

Un jour viendra, — alors que l'immigration européenne aura peuplé les rives de ces grands fleuves qui roulent encore leurs eaux fécondes à travers le désert, et que, fondue avec la population nationale, si rare pour un si vaste espace, elle ne formera plus qu'un seul et même peuple, — un jour viendra où les villes de l'Uruguay et du Parana rivaliseront, par leur population et leur commerce, avec les grandes et florissantes cités semées sur les rives du Mississipi et de l'Arkansas, dont le coton est la principale source de richesses.

VII.

PLANTES TINCTORIALES.

Les matières tinctoriales sont abondamment répandues dans toutes les provinces de la Confédération, et l'industrie locale en use pour teindre les laines et les cotons que les femmes emploient dans quelques provinces pour tisser des couvertures, des manteaux (*pon-*

chos), des ceintures (*fajas*), etc. Elles les teignent, comme elles le disent, avec les herbes des champs (*yullos del campo*), et les couleurs qu'elles donnent aux objets de leur industrie sont solides et belles. Parmi les tribus Pampas, les Indiennes du Sud, qui sont assez adroites et laborieuses, se livrent à la même industrie, et beaucoup d'objets sortis de leurs mains sont réellement remarquables par l'éclat et la vivacité des couleurs.

Ainsi la décoction de l'écorce de Quebracho fournit une couleur café au lait foncé; une espèce de *Gaude* (*Reseda luteola*, — Résédacées) donne une belle couleur jaune, que l'on trouve aussi dans le bois de la *Jarilla*; une garance sylvestre, dans les provinces de Tucuman et de Santiago, fournit un rouge clair. — D'autres plantes leur procurent des verts de différentes nuances. — Plusieurs mimosas du Paraguay produisent une teinture rouge à la décoction. — On donne du mordant à ces teintures avec l'écorce de citron ou l'alun; quelquefois on ne les fixe pas. Chaque ménage, chaque ouvrier a son secret, sa méthode, sur laquelle il est assez difficile d'avoir des renseignements exacts. Il est d'ailleurs certain que beaucoup d'autres plantes très-utiles pour la teinture restent inconnues, et que l'étude de cette branche de l'industrie indigène pourrait conduire à de bons résultats.

Cependant, comme culture, il n'y a véritablement que trois plantes qui offrent une importance immédiate; car, quoique abandonnées à peu près aujourd'hui, elles ont été l'objet de quelques travaux : ce sont le Carthame, l'Indigotier et le Cactus à cochenille.

Le Carthame (*Carthamus tinctorius*, — Composées), nommé ici vulgairement Safran (*Azafran*), est cultivé dans quelques jardins pour sa fleur, qui sert à donner de la couleur à certains ragoûts. On l'emploie peu en teinture; et c'est un tort, car cette plante croît ici avec la plus grande facilité et presque sans soins. Sa fleur est d'un joli effet. Ses graines, dont les perroquets sont extrêmement avides, fournissent le quart de leur poids d'une huile bonne à manger et à brûler, de sorte que, rien que sous ce rapport, cette plante mériterait d'être cultivée. Ses tiges sont mangées par tous les herbivores; elles peuvent servir de combustible : tout enfin est utile dans cette plante modeste, malheureusement trop négligée. En Europe, la fleur de Carthame donne lieu à un assez grand commerce d'importation pour la teinture. La meilleure vient de l'Égypte et de la Turquie d'Asie.

Il paraît que le rendement peut aller jusqu'à 3 quintaux métriques de fleurs par hectare, résultat d'une haute valeur, et qui devrait appeler l'attention des industriels de ce pays ; car la consommation de ce produit est assez grande en Europe, et son prix assez élevé pour qu'il y ait bénéfice immédiat à le cultiver au point de vue de l'exportation.

Indigotier (*Indigofera tinctoria*, — Papilionacées). — Se compose de plusieurs variétés : la première, la *tinctoria*, que nous venons de nommer, la plus répandue de toutes ; puis l'*argentea* et l'*Anil*, celles-ci moins multipliées que la première, laquelle renferme toutefois un peu moins de matière colorante que les deux autres.

L'*Indigofera tinctoria*, vulgairement ici *Añil*, est indigène dans le nord de la Confédération, où il a été cultivé à diverses époques. Sa culture est tout à fait abandonnée aujourd'hui ; on préfère l'indigo venu d'Europe à celui qu'on pourrait fabriquer sur les lieux, mais qui exigerait des soins que l'on n'est point habitué à donner, et des procédés chimiques et mécaniques qui ont été oubliés. — Les opérations sont pourtant assez simples et se réduisent, en somme, à laisser fermenter dans l'eau les tiges minces et les feuilles de la plante recueillies en temps opportun, à soutirer l'eau qui s'est chargée du principe colorant, et à l'agiter à l'air jusqu'à ce que l'*indigotine* soit oxygénée et passe au bleu. Sa précipitation s'accélère par une addition d'eau de chaux, et l'on fait sécher ensuite le précipité, qui est un composé de fécule et d'un principe colorant fixe constituant l'indigotine. Ce dépôt se modèle alors en pains d'une apparence métallique et brillante et d'une nature cassante ; ce sont ces pains qu'on livre au commerce.

Les Indes orientales, l'Égypte, les Antilles et l'Amérique centrale fournissent la plus grande partie de l'indigo que consomme aujourd'hui l'Europe ; mais comme cette consommation est très-considérable, et que, d'un autre côté, l'indigo a une valeur assez grande sous un petit volume, il y aurait encore de l'avantage, même au point de vue de l'exportation, à s'occuper de cette culture dans les provinces de Corrientes, de Tucuman, et dans les vallées du San-Francisco, dont le climat et le terrain sont favorables à cette plante. — Au bourg de Cobos, en 1780, un habitant du Guatemala, où l'indigotier se cultive en grand, avait établi une plantation et une usine d'un excellent rapport, puisque l'indigo de Cobos se vendait à Cadix aussi cher que celui de l'Amérique centrale. — Un autre établissement de ce

genre fut fondé en 1824 sur le Rio-Negro, vallée du San-Francisco, par Soria, qui y recueillit de très-bons produits; mais son voyage sur le Vermejo et sa captivité au Paraguay l'empêchèrent de continuer. Soria se louait beaucoup de sa culture et des avantages qu'elle pouvait procurer si elle était bien conduite; l'indigo en effet prospérerait admirablement dans tous ces parages, où la terre est profonde, l'irrigation facile et le climat chaud. — Rien n'empêcherait donc de continuer ce qui avait été si bien commencé, et d'enrichir le sol argentin d'une nouvelle culture, qui fournirait aux provinces du Nord un article d'exportation d'une valeur notable sous un faible volume.

Ce que nous venons de dire de l'Indigo, à plus forte raison le dirons-nous de la Cochenille (*Coccus Cacti*), insecte de l'ordre des Hémiptères, qui se nourrit sur le *Cactus Opuntia* ou *Nopal*, lequel est si commun dans tout le territoire argentin (Voyez page 410). L'*Opuntia coccinillifera* croît dans les terrains les plus arides; on le trouve surtout en abondance dans certaines parties des provinces de San-Luis, de la Rioja et de Santiago del Estero, où il nourrit une Cochenille naturelle connue sous le nom de *Grana*, que l'on extrait, et qui sert pour la teinture, et dont il se fait même un peu d'exportation. Cette industrie est abandonnée aux femmes, qui vont dans les champs examiner les Cactus, en font tomber la Cochenille sur une serviette, l'étouffent, soit dans l'eau bouillante, soit en la faisant sécher sur une plaque de tôle ou au four, puis la mettent en pains, quelquefois mêlée d'un peu de sang de bœuf. Les plus belles, celles qui ne sont pas écrasées, sont mises à part et vendues; mais ce commerce est extrêmement restreint, et l'on en a exagéré l'importance. Jamais on n'a nettoyé ni planté un *Opuntia* dans le but d'y multiplier la Cochenille; quoique cette plante remplisse pour ainsi dire le pays, on n'a point régularisé la récolte de ces précieux insectes, que l'on détruit sans mesure et sans se préoccuper de l'année suivante.

Il est vrai que cette Cochenille silvestre, mal soignée, mal recueillie, n'a pas la valeur de la Cochenille du Mexique et du Guatemala, où sa production est l'objet de soins intelligents et méthodiques; mais elle n'en est pas moins d'une bonne qualité, témoin les belles teintures qu'en obtiennent les femmes de San-Luis et de Santiago pour leurs tissus. La récolte s'en fait en novembre et décembre et même dans tout le courant de l'été, suivant le temps et les lieux. On trouve ici la Cochenille sur tous les Nopals, mais plus particulièrement sur une petite espèce qui s'élève au plus à un mètre de

terre et qui est armée de nombreux piquants (*Opuntia coccinellifera Platensis*). L'insecte y est enveloppé de petites toiles blanchâtres pareilles à celles des araignées; sous cet abri, il multiplie en quantité à partir du printemps, c'est-à-dire de la fin de septembre jusqu'à l'automne. C'est alors qu'on l'extrait, comme nous l'avons dit, du Cactus qui le porte. Les provinces de l'intérieur sont d'autant plus favorables à l'éducation de la Cochenille qu'il y pleut rarement. Les grandes pluies, en effet, sont contraires à la reproduction de cet insecte, qu'elles arrachent à la plante qui le nourrit, font tomber sur le sol et noient.

Dans les pays où l'on s'occupe sérieusement de l'élève de la Cochenille, tels que le Mexique, le Guatemala, le Vénézuéla, et depuis quelques années les Canaries et l'Algérie, on plante des Nopals en ligne, à distance suffisante les uns des autres, deux mètres en moyenne, pour permettre la circulation. La terre est convenablement ameublie et nettoyée de plantes parasites. Dans la saison des pluies, on abrite les Nopals sous de petits hangars temporaires, afin que les averses tropicales n'enlèvent pas les insectes. La récolte commence au printemps et se continue jusqu'à la saison pluvieuse. On retire alors dans l'intérieur des maisons quelques feuilles couvertes des Cochenilles destinées à la reproduction, et, cette saison passée, on les replace sous les Nopals que les jeunes animaux recouvrent très-promptement. Ainsi soignés, les Nopals deviennent plus gros, plus gorgés de sucs, plus aptes à la nourriture des insectes que le Nopal silvestre; et, par conséquent, la multiplication des Cochenilles est beaucoup plus facile, plus rapide et plus considérable dans les nopaleries ainsi conduites que sur les plantes abandonnées aux intempéries, comme cela se voit dans les provinces argentines. Cette culture devient alors une source de grands bénéfices, à tel point qu'aujourd'hui les îles Canaries abandonnent l'industrie viticole pour se livrer exclusivement à celle de la Cochenille.

Il serait difficile de s'expliquer, — si l'on ne connaissait l'insouciance et l'esprit de routine du paysan argentin à l'égard de toute culture, de toute industrie nouvelle, — comment une pareille industrie a pu être délaissée, alors que la sécheresse du climat, l'aridité du sol, l'éloignement de certaines provinces des ports du littoral, l'indiquaient naturellement comme une branche certaine d'exploitation lucrative, malgré les distances, à raison de la valeur du produit sous un petit volume. Quoi de plus facile, par exemple, que d'établir des nopaleries dans le bassin de Cuyo où il ne pleut presque jamais,

et où l'Opuntia croît naturellement, dans la plaine intérieure de San-Luis, de la Rioja, de Catamarca, de Santiago del Estero, où on le trouve également en quantité et où la Cochenille se reproduit spontanément? C'est une industrie qui pourrait être tentée sans capitaux par le premier paysan venu qui voudrait s'y adonner avec sa famille; les travaux n'exigent aucune force et sont à la portée de tout le monde; et cependant, quand on réfléchit au prix élevé de la Cochenille sur les marchés européens, on se demande s'il existe beaucoup d'industries susceptibles de procurer des bénéfices plus beaux et plus sûrs. Ce que l'on obtient aujourd'hui sans soins, sans culture, peut donner une idée de ce que rendrait une pareille industrie bien conduite.

Le versant oriental des Andes produit un arbuste qui paraît appartenir à la famille des Rhamnées, et dont le fruit, connu sous le nom d'*algarobilla* et semblable à une petite prune, fournit une encre naturelle excellente que l'on peut extraire directement sans aucune préparation. Ce suc ressemble tout à fait à l'encre ordinaire, et l'on n'en emploie pas d'autre dans certaines parties de la Rioja et de Catamarca. Il est probable qu'on pourrait en user également comme teinture, en la fixant sur les étoffes à l'aide d'un mordant.

Nous ne parlons pas de la Garance (*Rubia tinctorum*, — Rubiacées), dont une espèce paraît exister à l'état silvestre dans la province de Tucuman. Il nous a été impossible de nous en procurer; toutefois ce fait nous donne à penser que l'introduction de la Garance cultivée dans le midi de la France serait possible et réussirait probablement; encore une nouvelle branche d'industrie à ajouter à toutes celles que nous avons déjà énumérées.

Nous rappellerons aussi ce que nous avons dit (pages 414 et 428) des bois de teinture des Missions, de Corrientes, du Chaco, d'Oran, lesquels sont encore peu connus, mais peuvent donner lieu plus tard à des exploitations avantageuses.

VIII.

PLANTES POUR LA TANNERIE.

Nous avons déjà indiqué, en parlant des différents arbres indigènes, ceux dont les écorces étaient employées pour la tannerie : le *Curupy* des bords du Parana, le *Molle* de Cordova et de San-Luis, le *Cébil* de

Tucuman et de Salta, etc., mais il en existe une foule d'autres que l'on met en œuvre suivant les localités, et même, là où ces arbres manquent, on pourrait y suppléer par l'introduction des Sumacs, qui sont cultivés à cet effet dans le midi de l'Europe, et se reproduisent dans les plus mauvais terrains.

Tel est le Sumac des corroyeurs ou Redoul (*Rhus coriaria*, — Térébinthacées), dont la naturalisation en Sicile, en Italie, dans le midi de l'Espagne, a rendu de très-grands services à la tannerie. Cet arbuste, qui atteint une hauteur de trois à quatre mètres, croît sur le sol le plus aride, et peut-être pourrait se naturaliser dans le bassin de Cuyo et le nord du massif central de Cordova, où il serait certainement de la plus grande utilité. Il se reproduit de rejetons avec une facilité extrême et couvre de grands espaces; le lacis inextricable que forment ses racines est avantageux pour retenir les terres dans les endroits escarpés. Ce Sumac se rapproche d'ailleurs beaucoup du *Molle* indigène (*Schinus Molle*), qui appartient à la même famille; mais le Redoul paraît encore moins difficile pour le terrain. — Le vrai Vernis du Japon (*Rhus Vernix*), une autre térébinthacée également très-rustique, outre qu'elle fournit la résine de ce nom, a ses tiges également bonnes pour la tannerie. — Dans le Redoul, l'arbrisseau entier est employé; on le coupe tous les trois ans, on le fait sécher, puis on moud grossièrement feuilles et tiges tout ensemble et on le conserve en sacs pour l'usage. Cet arbre pourrait donc être propagé utilement là où manquent les espèces à tanner; il nous semble que sur les berges du Parana, si sujettes aux éboulements par suite des affouillements de leur base par les eaux, sa présence serait un véritable bienfait, en ce qu'il consoliderait les terres et fournirait en même temps un succédané au Curupy, qui devient rare en certains endroits.

IX.

PLANTES SALINES.

Les terrains salés, si abondamment répandus dans le territoire de la Confédération argentine, nourrissent naturellement un grand nombre de plantes chargées de carbonates de soude et de potasse. Jusqu'à présent on ne les utilise que dans l'industrie locale particulière à chaque maison. On les brûle pour faire un savon assez grossier à l'aide de leurs cendres. Les Soudes, qui croissent naturellement

sur les côtes de Patagonie, dans les environs du Carmen, sont employées au même usage dans cette colonie. Dans la province du San-Luis, on se sert de celles qui se nourrissent dans les sables salins du Bebedero, mais surtout des cendres du *Jume* (Polygonées), cet arbuste si répandu dans toute la plaine intérieure, et qui n'est nulle part plus abondant que dans les provinces de Cuyo et le grand bassin des Salines.

Ces cendres permettent de faire à Mendoza un excellent savon blanc pour l'usage ordinaire, lequel est exporté avantageusement au Chili. Le Jume de Santiago est le plus riche de tous en sels alcalins, et son exploitation sur une grande échelle pourra contribuer un jour à la richesse de cette province, qui, jusqu'à présent, ne l'emploie que pour les besoins locaux. Cette plante est si abondante, sa récolte si facile, qu'il n'y aurait aucune difficulté à établir de petites usines dans les environs du bassin des Salines, aux endroits habités, où l'on trouverait des ressources en céréales, en bestiaux, en travailleurs, et d'où l'exportation pour les provinces voisines se ferait commodément; car, de ce point, toutes les routes sont carrossables, soit que l'on aille vers le nord, soit que l'on descende vers la province de Cordova.

D'ailleurs on sait que toutes les plantes qui croissent dans cet immense bassin sont éminemment chargées de principes alcalinifères, et, à ce point de vue, le Jume ne serait pas la seule matière végétale à exploiter. L'établissement de cette industrie dans la province de Santiago aurait l'avantage de lui donner un commerce d'échange avantageux avec les provinces voisines de la Rioja, Catamarca, Tucuman, Salta et Cordova, qui lui vendent des vins, du sucre, des pélions (housses de cheval), etc., etc. Elle pourrait même exporter jusqu'à Santa-Fé, soit par le Salado devenu navigable, soit par la route terrestre nouvellement ouverte, qui met sa capitale à cent quarante lieues seulement du Parana.

X.

PLANTES AROMATIQUES ET MÉDICINALES.

Ce n'est que pour mémoire que nous mentionnons ces plantes, qui pourront un jour alimenter une industrie particulière, mais qui jusqu'à présent sont complétement négligées. Toutes les eaux distillées, toutes les parfumeries viennent d'Europe, et l'on peut juger à quel

prix les distances et les frais de toute sorte mettent ces objets pour les populations de l'intérieur.

Jamais personne ne s'est occupé de distiller la fleur d'Oranger qui abonde partout, comme on sait, non plus que la Mélisse, la Menthe poivrée, qui sont également très-répandues. C'est toute une industrie à créer, non en grand, mais en petit, aux environs des villes principales qui en consommeraient naturellement les produits, car on est très-avide de parfums. Le Rosier, le Jasmin, la Tubéreuse, le Romarin, l'Œillet, la Lavande, l'Angélique, le Carvi, la Coriandre, etc., réussissent cependant bien partout, mais ne sont cultivés que pour l'agrément et non au point de vue utilitaire. L'Anis et le Cumin sont toutefois l'objet d'un petit commerce : l'un sert à aromatiser les eaux-de-vie de vin ou de sucre, dont on est friand dans l'intérieur sous le nom d'*anisados;* l'autre est employé comme condiment.

Quant aux plantes médicinales, on ne recueille que celles qui croissent à l'état silvestre : Mauves, Daturas, Sauges, Camomilles, Bourraches, etc.; c'est un office que monopolisent d'ordinaire quelques vieux noirs. Excepté le Lin et la Moutarde, que l'on sème pour leur graine employée dans la médecine usuelle, on ne cultive aucune autre plante, alors que, près des grands centres de population, la production de la Guimauve, de la Réglisse, de l'Absinthe, du Pavot, etc., pourrait être si avantageuse pour quelques petits cultivateurs, toutes ces substances médicinales étant, comme les précédentes, importées d'Europe.

Nous répéterons, pour toutes ces cultures, ce que nous avons dit déjà des arbres fruitiers, des légumes, etc. : que tous les végétaux du midi de l'Europe et du nord de l'Afrique sont cultivables dans le bassin de la Plata, et que toutes les expériences tentées jusqu'à présent pour leur acclimatation, quoiqu'elles soient malheureusement en trop petit nombre encore, ont réussi.

§ VIII. — *Plantes d'agrément.*

La culture des plantes d'agrément prouve et au delà combien, dans le bassin de la Plata, il est facile d'acclimater les plantes les plus belles comme les plus utiles. Dans ce pays habitué pendant trois siècles à recevoir presque tout de l'ancien continent, on s'était fort peu occupé jusqu'en 1850 de l'importation de végétaux d'agrément ou d'une utilité non immédiate. Les bénéfices à peu près certains de l'éducation du bétail, d'une part, pour une population peu considérable, de

l'autre, l'habitude d'une alimentation exclusivement animale et le peu de goût pour la culture du sol, détournaient les esprits de toutes entreprises nouvelles. Le grand nombre d'étrangers venus dans la Plata depuis vingt années et les établissements assez nombreux d'horticulture qui s'y sont formés, ont opéré sous ce rapport une véritable révolution. Montevideo et Buénos-Ayres ont aujourd'hui des pépinières qui ne laissent rien à désirer pour la beauté et la multiplicité des espèces végétales. La belle propriété du général Urquiza, à San-José, réunit tout ce qu'il y a de mieux en fait de plantes élégantes et d'arbres à fleurs ou à fruit.

Le climat permet de cultiver ici une foule de plantes qui, en France, réclament la serre tempérée ; celles de serre chaude peuvent même se contenter d'un simple abri, d'une couverture pendant les petites gelées de l'hiver qui ne durent jamais que quelques heures dans la matinée. Il n'y a que les plantes tout à fait équinoxiales qui exigent un abri permanent pendant les quatre mois de la saison fraîche ; et encore n'a-t-on pas besoin de faire du feu dans les serres, car il ne gèle que lorsque le temps est très-pur, et dans la journée le soleil échauffe assez leur intérieur pour que la chaleur s'y conserve parfaitement pendant la nuit. Mais la grande utilité des abris vitrés est de préserver les plantes délicates de l'action du vent qui les fatigue beaucoup ; en effet il suffit d'un *pampero*, d'une *su-estada* ou d'un *norte* un peu forts pour faire des ravages dans une pépinière de plantes nouvelles récemment acclimatées, et qui n'ont pas encore acquis la vigueur nécessaire pour résister aux intempéries. C'est ainsi que le Bananier et l'Ananas donnent des fruits qui mûrissent parfaitement, soit à Montevideo, soit à Buénos-Ayres, s'ils sont abrités, et ne réussissent pas en plein air, au sud du 30[e] degré.

Il n'est donc aucune plante tropicale qui ne puisse prospérer dans une serre bien faite, sans que l'on ait à se préoccuper d'y faire du feu. Aussi quelques riches propriétaires ont-ils commencé à en établir dans leurs jardins, et trouvent-ils une ample compensation de leurs dépenses dans la quantité et la beauté des fleurs dont ils sont abondamment pourvus toute l'année. Il n'y a à craindre que la grêle qui, de temps à autre, vient ravager les vitrages, et contre laquelle il est indispensable de prendre des précautions. Quant à la chaleur directe du soleil, on a plutôt à s'en préserver à l'aide de rideaux et de tentes, qu'à la rechercher pour les plantes pendant les sept mois de saison chaude.

Les plantes d'agrément indigènes sont peu nombreuses, si l'on en

excepte les Balisiers (*Canna Indica*, — Cannées), les Lantanas (Verbenacées), les Passiflores, les Bignones, les Cactus, les Orchis, etc. qui se rencontrent partout. — Nous ne parlons pas de la région tropicale, où la flore est nécessairement plus variée. Beaucoup d'espèces de l'ancien continent, de l'Amérique du Nord, du Brésil, du Chili, se sont naturalisées, et il est difficile de dire aujourd'hui si elles sont ou ne sont pas indigènes : telles sont les *Calla Ethiopica*, les *Fuchsia*, les *Hoya*, les Lauriers-Roses, etc., plusieurs espèces de rosiers, etc. On peut affirmer que toutes les plantes et tous les arbustes d'agrément qui font les délices des jardins européens sont maintenant acclimatés dans le bassin de la Plata et s'y reproduisent avec une luxuriance de végétation admirable, pour peu que l'on veuille se donner la peine de les soigner. Il n'y a que les arbres qui soient encore négligés : ainsi le Marronnier d'Inde, ce magnifique ornement des promenades françaises, le Catalpa, le Baguenaudier, le Magnolia, etc., sont inconnus, ou du moins il n'en existe que quelques pieds qui ne peuvent entrer en ligne de compte. On se limite trop aux plantes herbacées ou aux arbustes de petite taille, qui sont d'un transport facile sans doute, mais insuffisants pour orner des promenades publiques ou des parcs.

Il y a si peu de temps, à la vérité, qu'on a songé à créer des promenades destinées au public au milieu des villes, à part celles de Mendoza et de Cordova plantées sous la domination espagnole, qu'il n'est pas étonnant qu'au début on se contente de l'arbre le plus commun et le plus robuste, fort élégant du reste, celui qu'on appelle *Paraiso* (*Melia Azedarach*, — Méliacées), dont les fleurs bleues ressemblent au lilas. Cette innovation même (dans l'intérieur où l'on y ajoute l'Oranger et les Palmiers) paraît assez singulière aux Gauchos, lesquels, essentiellement ennemis des arbres, prétendent qu'une place n'en doit point avoir. Ainsi nous nous rappelons avoir entendu blâmer sérieusement le brave curé de Mburucuya, province de Corrientes, parce qu'il avait fait entourer de Palmiers la place de son village. Mais comme les villes de Montevideo et de Buénos-Ayres en ont donné l'exemple, que Rosario, Parana, Gualeguaychu l'ont suivi, il est probable que cette bonne pratique gagnera du terrain, et que d'ici à peu d'années chaque ville et même chaque bourg aura sa promenade publique plantée des plus élégants végétaux du pays. Il ne s'agit d'ailleurs que de vouloir, car se limitât-on à l'Oranger, à l'Azédarac et au Peuplier, le mélange de ces trois végétaux,

qui sont aujourd'hui indigènes, ferait un effet certainement fort agréable dans une promenade publique, s'ils étaient groupés avec quelque goût.

Dans les grandes villes du littoral, le commerce des plantes d'agrément a pris une véritable importance à cause du haut prix qu'on attache aux belles fleurs : camélias, roses, œillets, etc. Cette spéculation est surtout avantageuse dans la saison fraîche, époque à laquelle les réunions sont plus fréquentes et les fleurs plus rares.

Quant aux provinces de l'intérieur, elles sont fort arriérées sous ce rapport : les fleurs d'origine européenne y sont médiocrement nombreuses, car bien peu de personnes s'occupent de les cultiver. Il en est là de ces gracieux représentants du règne végétal comme des plantes utiles, telles que les arbres à fruits et les légumes ; on en entend parler, on les vante, mais on n'en use pas ; d'abord à cause de la difficulté du transport, pour leur importation première, ensuite faute de savoir et de vouloir leur donner les soins qui leur sont nécessaires dans le principe. Il n'y a d'exception que pour Mendoza et San-Juan, que leurs relations avec le Chili stimulent davantage à la production végétale, soit comme agrément, soit comme profit direct. Encore y a-t-il immensément à faire pour améliorer les espèces existantes, en acclimater de nouvelles et soigner un peu plus la qualité du produit, au lieu de se préoccuper exclusivement, comme on l'a toujours fait, de la quantité.

CHAPITRE III.

Croissance et reproduction des plantes sur le territoire Argentin. — Action des saisons. — Diverses époques des séves. — Maladies des plantes. — Insectes nuisibles.

§ I. — *Croissance et reproduction des plantes.*

Les végétaux que nous avons successivement indiqués croissent et se reproduisent en général avec une grande rapidité dans le bassin de la Plata, mais il y a des exceptions. Les mimosées compactes, à bois dur et noueux, sont d'un développement lent et exigent des années pour devenir de beaux arbres. Il en est de même de plusieurs sortes de Palmiers, particulièrement du Yataï, qui a besoin d'un siècle pour arriver à une belle taille.

Nous savons d'ailleurs que jusqu'au 28e degré, toutes les espèces indigènes dans la Pampasie, dans la Mésopotamie argentine et dans l'intérieur n'atteignent pas de grandes dimensions ; mais ceci tient plutôt à la nature des arbres qu'à l'influence du sol et des vents, comme on pourrait le croire et comme l'ont avancé certains voyageurs. Dans les bois, l'influence du vent se fait peu sentir, et les plantes s'abritent les unes les autres ; il n'y aurait donc pas de raison pour n'y pas avoir d'arbres de haute futaie, si ces essences étaient susceptibles d'arriver naturellement à une haute taille sous cette latitude. Or, pour faire de très-grands arbres, quelques-uns des végétaux arborescents du littoral et de la plaine intérieure ont besoin d'une moyenne de température plus élevée et d'une humidité plus constante.

Aussi leurs dimensions augmentent-elles à mesure qu'on se rapproche du tropique, là où les pluies sont très-abondantes l'été, et généralement bien plus régulières que dans la zone qui s'étend du 30e au 40e degré vers la partie sud du continent. Sur le versant oriental des Andes et dans le voisinage du détroit de Magellan, le climat, qui se rapproche de celui de la Hollande et du nord-ouest de l'Allemagne, favorise la croissance de grands végétaux, tout différents de ceux de la Pampa, Chênes, Hêtres, Pins, etc., analogues aux espèces européennes ; la flore, dans son ensemble, y ressemble beaucoup à celle du nord de l'Europe.

Ce qui nous paraît contrarier le plus la végétation arborescente dans les vastes plaines du territoire argentin, c'est la succession de sécheresses et de pluies très-fortes, mais inégalement réparties, qui livrent aux ardeurs du soleil pendant sept mois de l'année une terre découverte, que battent, de temps à autre, de grandes averses d'orages, qui glissent plutôt sur le sol qu'elles ne le pénètrent. Lorsque la charrue a remué ce sol et l'a rendu perméable aux rosées, que l'action de l'air a rompu et pulvérisé la croûte séculaire qui en formait la superficie, il devient d'une extrême fertilité ; et quand on y peut joindre l'irrigation, soit par des rigoles dérivées des rivières, soit par des puits convenablement installés, cette fertilité est triplée, quadruplée, et se continue indéfiniment, si l'on a soin de laisser reposer la terre ou de lui donner de l'engrais.

Quoique l'hiver soit, ainsi que nous l'avons vu, extrêmement doux, la plupart des arbres n'en perdent pas moins leur feuillage depuis la fin de mai jusqu'au mois de septembre. Cependant, la végétation n'est réellement suspendue que pendant six semaines

au plus. Dès le commencement de juillet, les arbres recommencent à se couvrir de bourgeons; mais ces bourgeons s'ouvrent avec lenteur et sont quelquefois brûlés par les gelées. Les Pêchers fleurissent vers le 15 août; les Orangers en septembre. C'est dans ce dernier mois que se complète d'ordinaire la végétation, qui dépend aussi de l'état du ciel et du plus ou moins de chaleur et d'humidité. Les séries de vent de sud-est et de sud-ouest qui surviennent de temps à autre à ces époques la retardent quelquefois de huit et même de quinze jours. Habituées au soleil, à une vive lumière, les plantes ont besoin de ces agents vivifiants pour accomplir leur évolution, et il leur faut une somme de chaleur bien plus considérable que dans l'Europe moyenne pour arriver à maturité.

En novembre, sur le littoral, tous les arbres fruitiers ont donné leurs fleurs, les fruits ont noué : la végétation y est aussi développée que possible, et tout à fait en raison directe de la quantité d'eau qui tombe; la fructification se fait vite, et, presque aussitôt après, tous les végétaux perdent une partie de leurs feuilles.

On peut moissonner dès le commencement de décembre : les raisins sont mûrs en février, ainsi que les pêches, les poires, presque tous les fruits. A la fin de mars il n'y a plus rien. Dans les provinces des Andes, la végétation est un peu plus tardive; l'irrigation lui fait accomplir ses phases avec plus de régularité que sur le littoral, où elle est à la merci des pluies.

En effet, les mois de novembre et de décembre sont-ils secs, beaucoup de plantes perdent leurs feuilles et suspendent presque complétement leur végétation, qui ne reprend qu'aux premières pluies. C'est ainsi que l'on a deux et même trois séves par an : la première, celle du printemps; la seconde, celle de janvier ou février, qui répond à notre séve d'août, mais qui ne vient qu'après les pluies d'été; la troisième enfin en mars ou avril, si les deux mois précédents ont été secs.

Dans la saison chaude, la végétation est en raison directe des pluies et non des mois : il n'en est pourtant pas de même pour la maturation des fruits, qui a toujours lieu aux mêmes époques, quelques jours plus tôt ou quelques jours plus tard, suivant l'intensité de la chaleur, mais toujours d'une façon régulière.

On sent combien l'observation des époques où la séve monte est importante, alors qu'il s'agit de reproduire les arbres par la greffe et de faire des transplantations. — Dans les étés secs et chauds, la végétation se suspend quelquefois d'une manière

complète pour reprendre avec une vigueur extrême aux premières pluies.

Les arbres d'origine européenne ont, dans le commencement, quelque peine à s'acclimater, car pour eux les saisons se trouvent complétement interverties et ils ont besoin d'un certain temps pour se faire à ce nouveau régime. Aussi, durant les premières années, les arbres à fruit ne donnent-ils que des récoltes assez faibles et quelquefois même nulles. Loin de se décourager, il faut les tailler vigoureusement, les empêcher de s'emporter en branches folles, comme ils n'ont que trop de tendance à le faire, et attendre. Lorsqu'il est possible de prendre les greffes sur des sujets déjà acclimatés, on n'a pas à craindre ces accidents, et l'arbre devient réellement et beaucoup plus tôt indigène.

Les semis réussissent ordinairement quand ils sont faits en temps opportun, si la sécheresse ne les gêne pas trop ; toutefois, l'énergie de la végétation et la chaleur de la saison poussent les plantes herbacées à l'état ligneux et les font monter trop vite en graine. C'est encore là un des écueils des premières expériences d'acclimatation. Cet écueil ne peut être évité que par une culture intelligente et patiente, de fréquents arrosages et le croisement avec les espèces indigènes plantées à côté ; ou bien, si la plante est tout à fait nouvelle, par le bouturage, par des semis répétés des meilleures graines que l'on a eu soin de mettre en réserve ; enfin par le mélange avec de nouvelles graines rapportées d'Europe, et dont le contact revivifie la plante déjà presque habituée au sol et au climat.

Une chose qui frappe dès le premier abord, c'est la rapidité avec laquelle croissent, dans cette partie de l'Amérique du Sud, une foule de plantes et surtout d'arbres qui, en Europe, arrivent si lentement à leur développement complet. Il n'est pas rare de voir des Peupliers atteindre, au bout de dix ans, une hauteur de 15 mètres et une grosseur proportionnée, de jeunes Ormes, des Platanes, des Frênes, des Poiriers, etc., se développer avec une célérité qui tient du prodige. Mais si cette croissance rapide a ses avantages, en ce qu'elle rémunère promptement les soins de l'agriculteur, elle est rachetée par le dépérissement non moins rapide de certaines espèces végétales. C'est une loi de la nature, qui veut que le végétal lent à se développer vive des siècles, et qu'une prompte croissance hâte sa décrépitude. Nous avons surtout remarqué ceci pour le Pêcher, cet arbre indigène si rustique et si vigoureux qui, à part quelques exceptions, ne vit pourtant guère plus de quinze à dix-huit ans ; pour des cerisiers et

beaucoup d'autres arbres importés, qui périssent au moment où l'on s'y attend le moins, mais dont les pieds laissent heureusement de nombreux rejetons destinés à reproduire l'arbre paternel.

Le climat des provinces andines doit nécessairement imprimer un cachet spécial à la végétation. Elle y est en effet moins irrégulière que sur le littoral, où tout dépend des pluies, qui elles-mêmes se partagent, comme on sait, inégalement dans le cours de l'année. Les saisons y ont aussi un caractère plus tranché ; elles s'y distribuent en raison de l'altitude du terrain, et la végétation s'y prolonge plus longtemps que dans la plaine. Nous l'avons vue encore très-belle dans la province de Catamarca au mois de juillet, alors que la plaine de Tucuman offrait déjà l'aspect de l'hiver et que la plupart des arbres y avaient perdu leurs feuilles.

Quant à la région sub-tropicale, son aspect varie dans la saison d'hiver d'abord en raison de l'altitude, et alors c'est le climat des vallées des Andes, ensuite en raison de l'humidité. Une partie seulement des végétaux y perdent leurs feuilles; les autres, et c'est le plus grand nombre, restent couverts d'une belle verdure, et les fleurs y succèdent incessamment aux fleurs et aux fruits. L'aspect des champs et des bois est alors celui qu'ils présentent à la fin de septembre en Europe; mais aux premières pluies du printemps, c'est-à-dire en octobre, tout croît avec une vigueur nouvelle. C'est au cœur de l'été, quand des pluies presque quotidiennes viennent arroser le sol, que la végétation est la plus puissante et la plus belle dans cette région. Incessamment plongées dans une atmosphère chaude et humide, toutes les plantes se développent avec cette luxuriance de formes et de couleurs qui rendent si attrayante la flore équinoxiale.

A partir de la saison sèche, qui commence en mars, la végétation, sans s'arrêter complétement, se suspend jusqu'en octobre, où elle reprend un nouvel essor, pour continuer ainsi son cycle éternel de reproduction.

Comme dans tous les pays du globe, les irrégularités des saisons, les grêles, les tempêtes, les vents froids ou brûlants, les grandes pluies ou les sécheresses, les gelées tardives, exercent une action funeste sur le règne végétal et ses produits cultivés; mais ces fléaux sont plus rares qu'en Europe; et d'ailleurs la terre est si neuve et si fertile, le climat si bon, malgré ses irrégularités apparentes, particulièrement à l'entrée de la Plata, que, même dans ce qu'on appelle les mauvaises années, la production est toujours considérable. Que serait-ce donc si une agriculture plus avancée venait atténuer en-

core, ainsi qu'on le remarque dans tous les pays bien cultivés, les effets de ces fléaux naturels? Un seul, et nous en parlerons tout à l'heure, est sérieusement à craindre : c'est la sauterelle.

En somme, la Plata n'est pas exceptée de la loi commune : elle a aussi de bonnes et de mauvaises années, et l'agriculteur doit, à l'avance, les faire entrer en ligne de compte dans le calcul de ses travaux et de ses récoltes.

§ II. — *Épidémies végétales.*

Les épidémies végétales se montrent aussi de temps à autre dans la Plata, qui n'est pas plus épargnée que le vieux continent; cependant la concentration des cultures les circonscrit naturellement, et elles ne parcourent pas les vastes étendues de pays qu'on les a vues ravager en Europe.

Ainsi, il y a vingt-cinq ans environ, une épidémie dont nous ignorons la nature, mais dont nous avons été à même de constater les résultats, fit périr presque tous les Pommiers des environs de Montevideo et priva longtemps cette ville d'une branche d'exportation assez lucrative avec le Brésil. Ce n'est que dans ces dernières années que les vergers ont commencé à se repeupler.

De 1847 à 1851 les Pêchers y furent frappés d'une épidémie de pucerons, qui en tua un nombre immense. Ces animaux couvraient complétement les arbres, et tous les remèdes possibles, fumigations avec le tabac, avec le soufre, lavage à l'eau de chaux, ne suffirent pas à les sauver. Cependant le mal n'était pas dû à la seule présence du puceron : on remarquait dans la nature de la séve, une altération qu'il était facile de reconnaître en fendant les arbres attaqués et en examinant les canaux par où elle circulait : ils avaient acquis une couleur foncée. Les très-jeunes arbres étaient les seuls qui se sauvaient. Cette épidémie était d'autant plus remarquable, que dans un verger elle attaquait tantôt tous les arbres à la fois, tantôt les uns après les autres, et qu'un arbre très-sain, très-vigoureux, épargné d'abord, périssait ensuite en peu de jours. Elle disparut d'elle-même, après quatre années de ravages. Nous n'avons pu savoir si elle avait atteint les Pêchers silvestres des îles du Parana et si elle avait remonté beaucoup dans l'intérieur.

Les Orangers sont quelquefois aussi attaqués de la fumagine, sorte de champignon noir pareil à de la suie, et que l'on peut enlever par des lavages. Cette maladie ne s'en prend qu'aux arbres enfermés dans

les cours, elle épargne tous ceux en plein vent. L'Oranger est d'ailleurs un arbre extrêmement robuste, et qui, sous ce climat, résiste à toutes les intempéries.

Le raisin muscat est moins heureux que l'Oranger, puisqu'il est fort sensible à l'action des pluies et du vent lors de sa floraison ; et comme celle-ci a généralement lieu à l'époque des pluies de printemps, c'est-à-dire dans la seconde quinzaine d'octobre, la fleur coule assez souvent et la récolte s'en trouve considérablement réduite. Elle est au contraire toujours sûre dans les provinces andines, à cause de la régularité de leur climat. Les autres espèces de raisin sont beaucoup moins délicates.

Les deux fameuses épidémies végétales qui ont fait tant de mal à l'Europe depuis une dizaine d'années, la maladie des Pommes de terre et l'oïdium, n'ont point pénétré jusqu'à présent dans le bassin de la Plata. Il est vrai que la culture y est relativement si réduite encore, que leur apparition même n'eût peut-être pas fait grand bruit. Nous nous rappelons cependant avoir vu en février 1858, dans la sierra de Cordova, des treilles dont les grappes étaient fortement attaquées par des taches jaunâtres donnant au grain un aspect ligneux ; mais cette maladie se limitait à une étroite localité, et elle n'en est point sortie. Quant aux Pommes de terre, on les cultive sur une si petite échelle et l'on renouvelle si souvent les tubercules, que l'épidémie n'eût pu jamais beaucoup s'étendre.

Les Blés souffrent assez souvent de la rouille, connue sous le nom de *polvillo*. Le changement fréquent de semences a semblé mettre un terme à ces accidents. Aussi les cultivateurs s'occupent-ils beaucoup aujourd'hui de les renouveler en introduisant des Blés étrangers, soit par la voie du Chili, soit par celle du littoral. C'est ainsi que la culture de cette céréale a pu se rétablir dans la plaine de Tucuman. — La carie et le charbon, maladies également comprises sous le nom général de *polvillo*, s'y montrent aussi quelquefois. On a remarqué que ces épidémies végétales se développaient plus facilement après les brouillards, les pluies prolongées, au moment de la floraison. — On ne pratique pas le chaulage du Blé avant de l'employer pour les semailles, et trop souvent celles-ci se font avec des Blés mal nettoyés.

Nous n'avons jamais entendu parler de l'ergot dans le Maïs ; mais il est à remarquer que, semée dans une terre trop neuve, cette céréale ne donne qu'une mauvaise récolte la première année ; la plupart des grains avortent, les épis sont petits et contrefaits, tandis que, l'an-

née d'après, ils deviennent magnifiques. La récolte du Maïs est toujours abondante lorsqu'il y a de bonnes pluies l'été, surtout quand elles surviennent peu de temps après les semailles; les étés secs, au contraire, rendent la production médiocre.

Quant aux plantes d'agrément, elles sont, comme les plantes utiles, sujettes, de temps à autre, à la dégénérescence et à des épidémies dont il est difficile de connaître la nature. Elles se comportent exactement ici comme dans leur pays d'origine, et il faut quelquefois de nombreuses expériences et beaucoup de patience pour les acclimater; mais on y arrive toujours si l'on veut réellement s'en donner la peine.

§ III. — *Insectes nuisibles.*

Nous ne nous occuperons ici que de deux espèces d'insectes nuisibles; mais ces deux espèces sont les véritables fléaux de l'agriculture argentine, et leurs ravages répétés sont certainement un des principaux obstacles qui ont empêché les entreprises agricoles de se développer autant que le sol et le climat les y conviaient. — Ce sont, d'une part, les fourmis; de l'autre, les sauterelles.

FOURMIS.

Il y a, dans toute l'Amérique du Sud, et en particulier dans la Plata, une grande diversité de fourmis; nous ne voulons parler que de celle qui fait un tort réel à l'agriculture et qui est malheureusement si répandue : c'est la *Formica processionaria* (*Æcodoma cephalotes*, — Latreille), fourmi noire, d'une taille triple de celle de notre petite fourmi d'Europe, munie d'une paire de pinces très-fortes et très-tranchantes; elle est connue ici et au Brésil sous le nom de Fourmi chargeuse (*Hormiga cargadora*), ainsi nommée des fardeaux relativement énormes qu'elle charrie.

Cette fourmi et ses variétés, dont les mœurs sont très-curieuses, se rencontrent partout, mais plus particulièrement dans les terrains argileux. Elles ne construisent point leurs fourmilières dans le sable, qui n'a pas assez de consistance, et qui, en retombant incessamment, obstrue les routes souterraines; elles choisissent les sols résistants, où elles creusent d'immenses demeures ayant parfois jusqu'à plusieurs mètres de profondeur. Tantôt, et c'est le plus souvent, ces habitations se signalent à l'extérieur par une butte de terre très-

meuble, sillonnée de bandes très-unies et très-battues, où il est facile de reconnaître les chemins par où passent les fourmis; tantôt elles se perdent sous des herbes, sous de vieilles murailles, souvent fort loin de l'endroit par où les fourmis sortent pour commettre leurs ravages. C'est ainsi que dans les villes de Montevideo et de Buénos-Ayres, une foule de ces nids sont cachés sous les rues, sous les cours, dans les fondements des maisons, et qu'il est excessivement difficile de les trouver, quand on veut les détruire. De nuit, ces insectes sortent en longues colonnes et ravagent toutes les plantes d'agrément que l'on cultive dans les cours : Rosiers, Œillets, Pélargoniums, etc. On a beau mettre les pieds des caisses dans des vases pleins d'eau, elles s'y construisent des ponts avec des brins de paille, des grains de poussière, et finissent toujours par arriver à leurs fins. La destruction partielle qu'on en fait, tant qu'on ne peut pas arriver au nid, ne les effraye pas; elles reviennent toujours à la charge, ouvrent d'autres trous à travers les murailles, et reparaissent plus acharnées au moment où l'on croit les avoir expulsées définitivement. Dans la campagne il est plus facile d'arriver au nid central, que l'on détruit en l'entourant d'un fossé, en y conduisant de l'eau et en remuant avec des pelles la boue liquide dans laquelle on délaye leurs habitations et où on les étouffe.

Cette fourmi attaque exclusivement les substances végétales : farines, grains, sucre, et surtout les plantes délicates. Elle fait peu de tort aux grands arbres et aux grandes cultures, mais dévaste complétement les jardins d'agrément, les potagers, les vergers. Rien de plus curieux que de la voir travailler. Pendant que les unes, montées dans les arbres, coupent les pétioles des feuilles qui tombent comme neige, d'autres, répandues sur le sol, les découpent en petits morceaux que d'autres encore saisissent dans leurs pinces et portent au domicile commun. La colonne s'avance à pas précipités, conduite par ses chefs qui ont le double de la taille des fourmis ordinaires; chacune porte un brin de feuille, souvent plus grand qu'elle, dans ses pinces; et, lorsque le fardeau est trop lourd, deux s'y mettent. On dirait un petit ruisseau vert qui s'écoule, car la couleur noire de la fourmi disparaît sous le fragment de verdure qui la couvre. Sur les flancs de la colonne, des inspecteurs se promènent et semblent veiller au bon ordre. — Combien de moments ne passe-t-on pas volontiers à examiner les admirables travaux de ces insectes, qui seraient à coup sûr fort intéressants s'ils n'étaient pas si nuisibles ! — Tous les débris végétaux sont portés, par cent chemins divers

qui sillonnent en tous sens la prairie, jusqu'à la fourmilière centrale, chef-d'œuvre d'industrie et de patience où s'abritent des millions de ces fourmis. Cette fourmilière occupe quelquefois l'espace de plusieurs mètres carrés, sans compter les galeries voisines. creusées dans la terre, les routes souterraines qui conduisent à des centaines de mètres. Un pareil travail, relativement aux proportions de l'insecte qui l'a produit, dépasse tout ce que les œuvres humaines ont fait de plus grandiose, et dont la grande muraille de la Chine peut seule donner une idée. Il ne s'explique que par la continuité d'un labeur qui ne s'arrête ni jour ni nuit, et par l'immense reproduction de la colonie.

Tantôt les fourmilières sont très-multipliées sur un même terrain, tantôt on n'en voit qu'une seule isolée. Les environs de Buénos-Ayres et de Montevideo, l'Entre-Rios, Santa-Fé en sont remplis; mais le nombre en est encore plus considérable au Brésil, où il faut leur faire une guerre continue et acharnée pour les éloigner. Indépendamment du moyen héroïque de détruire la fourmilière centrale au moyen de l'eau, comme on ne peut pas toujours l'employer, soit qu'il s'agisse d'un jardin dont on ne veut bouleverser aucun endroit, soit qu'il y ait des murailles, etc., on y insuffle de la vapeur de soufre à l'aide d'appareils particuliers fort ingénieusement construits et qui injectent l'acide sulfureux d'abord dans les galeries qu'il force ces insectes à abandonner, puis jusque dans l'édifice principal. Mais elles savent réparer les pertes que cause parmi elles la vapeur empoisonnée en ouvrant de nouvelles galeries et en bouchant celles qui donnent accès au gaz, et ce n'est que par une longue persévérance qu'on parvient à les éloigner. — Au Brésil, où ces fourmis sont encore plus nuisibles que dans la Plata, on a fait une foule d'expériences sur l'emploi du tabac, de l'arsenic, du soufre, enfin du sublimé corrosif. Cette dernière substance, répandue en poudre sur le chemin qu'elles parcourent, les rend furieuses et occasionne entre elles une guerre acharnée qui, en un instant, couvre la terre de milliers de cadavres; mais la lutte se passe extérieurement; elles meurent toutes au dehors sans entrer dans la fourmilière, où elles porteraient la contagion. Les ouvrières murent immédiatement la porte et sortent par une autre issue. Le meilleur moyen destructif est, en somme, l'injection du gaz sulfureux, quand la destruction directe du nid est impraticable. Quelque ténacité que mettent ces insectes dans leurs travaux, si, dans la campagne, quelques propriétaires se réunissent pour les poursuivre assidûment, on finit par s'en débarrasser et par en purger le canton.

Au Paraguay et au Brésil, on emploie, quand on peut se la procurer, une fourmi rouge, essentiellement ennemie des *cargadoras*, et qu'on appelle *Hormiga subauma*. Celle-ci, qu'Azara a vue en plusieurs endroits au Paraguay, ne fait aucun tort aux végétaux; elle se nourrit d'insectes et surtout des autres espèces de fourmis. Les *cargadoras* se réunissent par centaines pour lui résister et triomphent quelquefois; mais si les *subaumas* sont en assez grand nombre, leurs ennemis abandonnent la place et se retirent plus loin. On arrive ainsi à protéger des jardins en y multipliant ces fourmis rouges; mais elles sont malheureusement assez rares.

Nous ne parlons pas de beaucoup d'autres espèces de ces mêmes insectes qui infestent les maisons sans y faire toutefois de grands dégâts.

Les Termites (*Termes fatale*, — Linn.) se trouvent au Paraguay, mais seulement dans les bois; elles attaquent peu les maisons. Nous n'en connaissons pas sur le sol de la Confédération. — Dans les vallées des Andes, tous ces insectes sont rares; la sécheresse du climat paraît gêner leur multiplication. D'un autre côté, le système d'irrigation que l'on suit permettrait facilement de les détruire en inondant constamment leurs travaux.

SAUTERELLES.

Voici le pire de tous les fléaux qui frappent de loin en loin l'agriculture argentine, celui contre lequel il y a le moins de remède, car le seul véritablement efficace serait le peuplement du pays. Que de temps se passera encore avant que la population soit assez dense pour détruire cette plaie dont les livres saints et l'histoire donnent une idée à l'Europe qui, depuis bien des années, ne la connaît plus!

En effet, la dernière invasion de sauterelles dont on ait conservé le souvenir en France est celle de 1613 en Provence, où, dans les environs d'Arles, elles dévastèrent, jusqu'à la racine, plus de quinze mille hectares de Blé. En 1780, elles envahirent la Transylvanie et n'y firent pas moins de ravages. Mais elles sont encore aujourd'hui assez communes dans les plaines de l'Asie centrale et surtout en Afrique, sur la lisière du grand désert, où elles apparaissent aussi fréquemment qu'au centre de l'Amérique du Sud.

La grande Sauterelle de l'ancien continent est l'*Acridium migratorium* (Orthoptères), appelée en France criquet, car il en existe

toujours quelques individus isolés. — Cette sauterelle a cinq à six centimètres de long, une tête verte ou brune, tronquée en devant, les mandibules d'un noir bleu, le corselet brun ou verdâtre, comprimé sur les flancs, les élytres brun clair marbré de noir, les ailes transparentes et d'une teinte verdâtre, les cuisses grosses et charnues, tachetées de noir, et les pattes rougeâtres. Le criquet de l'Amérique du Sud a exactement ces mêmes formes : vert tacheté de noir quand ses ailes ne sont pas encore développées, il devient d'un vert jaune quand il est insecte parfait; la couleur rouge qui signale les plus gros tient au développement de la chair musculaire des cuisses.

Le criquet de l'ancien continent saute mal, mais il a le vol puissant et soutenu; il mange énormément, et est si vorace qu'on voit quelquefois, pendant l'accouplement, la femelle dévorer la tête du mâle. Il apparaît tout à coup dans un pays par nuées immenses, sans que l'on sache d'où il est sorti, et il ne se retire qu'après avoir tout ravagé. En Arabie et en Afrique, de toute antiquité, quelques peuplades mangent ces insectes. L'Évangile raconte que saint Jean-Baptiste, alors qu'il vivait dans le désert, se nourrissait de sauterelles; plusieurs tribus des bords de la mer Rouge portaient le nom d'*Acridiophages*, mangeuses de sauterelles. Les Grecs s'en faisaient envoyer confites dans la saumure, et on les servait comme hors-d'œuvre. Encore aujourd'hui à Bagdad, sur les rives du Tigre, de l'Euphrate, aux bords du golfe Persique, les Arabes syriens en font, dit-on, une notable consommation. Lorsque par malheur le nombre des sauterelles est assez grand pour dévaster le pays, ce gibier de nouvelle espèce devient la base de la nourriture des habitants, auxquels tout le reste fait faute en ces moments-là.

Dans toutes ces régions, si analogues par leur conformation physique et leur climat à certaines parties du bassin de la Plata, les sauterelles, après des intervalles de temps plus ou moins longs, apparaissent brusquement, vers la fin de l'été, par légions innombrables, font disparaître toute végétation, et si les vents ne les entraînent pas plus loin, elles meurent sur les lieux mêmes et infectent l'air de leurs cadavres. Saint Augustin raconte que de son temps une peste qui enleva à la Numidie huit cent mille personnes n'eut pas d'autre cause que le passage de myriades de sauterelles, lesquelles, noyées dans la mer où le vent les avait poussées, furent rejetées sur la plage, et, s'y corrompant, remplirent l'atmosphère de miasmes pestilentiels.

Lorsque les bandes de sauterelles apparaissent dans ces régions,

la population entière se lève contre elles ; on allume de grands feux, on ouvre des fosses dans lesquelles on les pousse ; mais on n'arrive jamais qu'à limiter incomplétement leurs ravages.

Ces sauterelles sont pour l'Amérique du Sud ce qu'elles sont et ont été pour l'ancien Continent ; seulement on ne les y mange pas. Le fléau y est ancien et connu depuis la découverte ; mais nous devons dire qu'il semblerait plus fréquent depuis quelque temps, car Azara en parle peu. Il dit seulement qu'au Paraguay les habitants prétendaient qu'ils avaient la sauterelle chaque fois qu'il leur venait un nouvel évêque ; or, les évêques n'étaient remplacés qu'à de longs intervalles, et malheureusement, si nous en jugeons par ce qui s'est passé depuis une vingtaine d'années, les visites de cet insecte destructeur sont plus rapprochées.

Le criquet ravage de temps à autre les plaines du Mexique ; nous ne savons s'il s'adresse quelquefois à celles de l'Orénoque ; quant au Brésil, il y est fort rare ; il n'aime pas les pays boisés et ne se reproduit bien qu'en plaine. Les chaînes de montagnes ne l'empêchent cependant point de passer, puisqu'au mois de novembre 1806, par 35° 5′, au Portezuelo-de-Saso encore couvert de neige qui commençait seulement à fondre, M. de Souillac en trouva la cordillère remplie. Les vallées de la Rioja et de Catamarca, séparées de la plaine par de hauts cordons montagneux, en sont quelquefois visitées, car au Fuerte de Andalgala les cultivateurs nous disaient qu'ils n'avaient d'autre fléau à craindre que celui-là. Vers le sud, il s'étend jusque dans les déserts de la Patagonie, puisqu'en 1782, Viedma le rencontra sur les bords du Rio de Santa-Cruz par 50 degrés de latitude sud. Nous n'avons point entendu dire qu'il se soit montré au Chili.

La Bande-Orientale et la province brésilienne de Rio-Grande en sont généralement épargnées ; cependant nous avons vu un passage de sauterelles à Montevideo au commencement de décembre 1851 : le vent les poussait dans la Plata où elles se noyèrent ; celles qui restèrent aux environs ne firent que de médiocres ravages, étant déjà vieilles et fatiguées, et quoiqu'elles couvrissent la campagne, elles attaquèrent peu les arbres ; il est vrai qu'elles venaient alors de ravager complétement l'Entre-Rios.

Les sauterelles ne se montrent généralement qu'au bout de six à sept ans d'intervalle dans le même canton, quelquefois deux années de suite, mais non pas en même quantité. Ainsi, en 1857, elles firent peu de mal dans le département de Parana ; en 1858, elles n'y laissèrent ni une feuille aux arbres ni un brin d'herbe. Rien d'ail-

leurs de plus irrégulier que leur marche ; elles épargnent un canton et vont en dévaster complétement un autre. Quant à leur point de départ, elles semblent venir du centre de la Confédération, tantôt du massif de Cordova, tantôt du cœur du Chaco, pour de là rayonner sur le reste du pays. Comme nous l'avons dit, elles évitent ordinairement les endroits boisés et préfèrent les plaines; mais tous les bouquets d'arbres isolés qu'elles rencontrent sont dévorés.

Chaque année elles attaquent quelques points du territoire argentin, mais d'une manière inégale : tantôt c'est une bande isolée que l'on peut détruire facilement, ou qui passe vite; tantôt ce sont des nuages épais qui, s'abattant, ne laissent rien sur le sol. Au mois de novembre 1856, nous en vîmes passer quelques colonnes près de Rio-Cuarto dans le sud de la province de Cordova, et nous sûmes qu'elles avaient été très-abondantes dans le territoire indien du sud; un mois après, nous en trouvâmes quelques petites bandes nouvellement écloses dans la province de San-Luis, et dont on se débarrassa facilement. — Au commencement de 1858, alors qu'elles ravageaient impitoyablement le littoral, nous les trouvions en petites quantités sur le versant oriental de la sierra de Cordova, et les habitants nous disaient qu'elles ne les avaient pas quittés depuis dix ans. Cependant, comme ce versant est entièrement boisé, la destruction qu'elles faisaient des végétaux était insensible. On ne s'en occupait que lorsqu'une colonne attaquait un champ cultivé ; on l'entourait alors de paille enflammée et on la brûlait. Il est vrai que dans toute cette partie c'était seulement la sauteuse (*saltona*), c'est-à-dire la sauterelle qui n'a pas encore ses ailes, et qui rampe sur le sol jusqu'à ce qu'elle puisse s'envoler; elle ne séjournait que peu de temps dans la même localité.

Les ravages commis par la *saltona* ne sont cependant pas moins considérables que ceux que produit celle qui vole (*la voladora*). — On se fait difficilement une idée de l'immense quantité de ces insectes : si par hasard on en rencontre une colonne sur un terrain sec et uni, on dirait une rivière verte couvrant une route; si un cours d'eau se trouve sur leur passage, elles le passent en s'accrochant les unes aux autres. En vain les poissons, les oiseaux en détruisent un nombre incroyable; la multitude n'en paraît pas diminuée un instant, et les cadavres des unes servent de pont à celles qui suivent. Des témoins oculaires nous ont affirmé les avoir vues traverser ainsi l'énorme fleuve Parana. La saltona est cependant plus facile à détruire que la voladora, car on peut diriger ses colonnes dans des fossés où on les enterre, les brûler avec de la paille enflammée, les arroser d'eau bouil-

lante, les conduire, en les frappant doucement avec des branches d'arbres vers un terrain plat et uni où on les écrase. On en préserve les arbres fruitiers en frottant le tronc avec de la craie ou en les enveloppant de laine. Comme elles marchent difficilement sur les corps polis, on entoure d'une bande de crépissage à la chaux bien fait, large de vingt à vingt-cinq centimètres, les murailles des jardins, et l'on pousse, si l'on peut, la colonne ailleurs; car ces animaux semblent se diriger instinctivement droit devant eux, le plus souvent de l'ouest à l'est, et toujours par groupes. Une sauterelle plus grande, quelquefois une *voladora*, leur sert de guide; la colonne marche en rang comme celle de la fourmi *processionaria*, et semble obéir à des ordres que leur communiquent des chefs qui courent sur les flancs. Lorsque les saltonas sont devenues assez grosses, la peau du dos se fend, leurs ailes sortent, et elles s'élancent alors par milliards, obscurcissant l'air et s'abattant partout où il y a quelques végétaux à dévorer. Il est à remarquer qu'elles prennent les ailes toutes à la fois ou à peu près, et que, pour commencer leur vol, elles attendent que toutes soient prêtes.

La sauterelle, alors qu'elle est encore à l'état de saltona, est verte, d'un éclat métallique, tachetée de noir et de jaune, et fait réellement un insecte fort élégant. Lorsqu'elle a pris des ailes, au contraire, elle grossit en quelques jours, devient rougeâtre et d'un aspect presque repoussant. A tout âge de leur vie les sauterelles mangent énormément, mais une fois munies de leurs ailes, elles dévorent au quadruple. On entend de loin le bruit de leurs mâchoires qui tranchent les parties les plus dures des végétaux; non-seulement elles mangent les tiges des jeunes arbres, mais elles attaquent même l'écorce. Leurs excréments souillent la terre d'une sorte de pluie noire de mauvaise odeur.

Une fois l'endroit où elles se sont posées dévasté, elles se lèvent toutes ensemble et vont plus loin raser le sol. Elles ne reviennent presque jamais sur leurs pas, de sorte que si l'on est parvenu, à force de soins, à préserver un jardin, un terrain pendant tout le passage d'une colonne, on n'a plus à craindre de les voir envahis.

Quelquefois il passe tout à coup des bandes innombrables de *voladoras*, qui épargnent une bande de terre et vont se poser quinze ou vingt lieues plus loin. Au mois d'octobre 1858, nous lisions dans les journaux de Corrientes que tout le département avait été épargné, pendant que les bandes parties du Chaco, passant par-dessus la ville, étaient allées vers la lagune Ibera. En effet, leur vol est très-haut,

très-puissant et très-soutenu, et si le vent ne leur est pas contraire, elles peuvent franchir de grands espaces. — C'est ainsi que l'on peut expliquer les invasions de sauterelles venues d'Afrique en Europe par-dessus la Méditerranée, et leur disparition subite d'un canton pour aller reparaître beaucoup plus loin. — Ici, arrivées au bord des grands fleuves, tels que le Parana ou l'Uruguay, les voladoras s'élèvent extrêmement haut et fuient vers l'est, poussées par les colonnes qui viennent par derrière et qui disparaissent également à leur tour. Pendant qu'elles sont occupées à paître, les oiseaux, les reptiles, tous les animaux enfin en font une immense destruction, encore plus de la *voladora* que de la *saltona;* mais il n'y paraît nullement. Les poules et les oiseaux de basse-cour en sont fort avides. Cette nourriture communique momentanément à la chair de ces oiseaux un mauvais goût, et les œufs mêmes des poules ne valent rien alors.

On a observé que les saisons chaudes et humides favorisent le développement des sauterelles, et qu'elles voyagent surtout par les temps sereins; que les grandes pluies et le froid les tuent et détruisent leurs œufs; mais cela n'est pas constant. En effet, le mois de décembre 1857 fut remarquable par ses pluies torrentueuses dans l'Entre-Rios, ce qui n'empêcha pas une partie de la province d'être dévastée par ces insectes le mois suivant. — Les femelles pondent leurs œufs en petits paquets environnés d'une espèce de toile; elles les déposent sur le sol ou grattent légèrement la terre pour les y enfouir. Heureusement que l'ardeur du soleil les dessèche et en fait disparaître la presque totalité; heureusement aussi, les autres insectes, les oiseaux, etc., en font une grande destruction : ce qui contribue sans doute à la non-permanence du fléau.

Toutefois, il est difficile d'expliquer d'une manière complétement satisfaisante pourquoi les sauterelles paraissent une année et non pas l'autre; pourquoi elles vont cette fois dans un sens, et l'autre fois dans un sens contraire; pourquoi, enfin lorsqu'elles ont déposé leurs œufs, et cela arrive généralement avec la *voladora*, on n'a pas toujours une invasion au même endroit l'année suivante. Rien de capricieux comme la naissance et la marche de ces insectes, qui semblent naître dans les endroits déserts pour venir tout à coup envahir les lieux peuplés. Ainsi l'on ne voit point d'ordinaire la sauterelle se développer; elle arrive déjà assez grande, et commence ainsi, de proche en proche, ses ravages, marchant toujours en avant, et n'abandonnant le pays que lorsqu'il n'y a plus rien à dévorer.

Quelques plantes trouvent cependant grâce devant elles : elles

n'attaquent jamais le *Paraiso* (Azédarac), rarement le Melon; mais elles s'acharnent sur toutes les plantes aromatiques, puis sur l'Oranger, le Grenadier, le Figuier, l'Ombu, les Mimosées, etc., qui sont complétement dépouillés. En février 1858, nous traversâmes les bois du Salado, dans les environs de Santa-Fé; la sauterelle venait d'en sortir, et ils présentaient l'aspect qu'ils ont en hiver : il n'y avait pas une feuille aux arbres, le sol était nu, on eût dit que la flamme avait passé par là. Il en fut de même à Parana : elles entraient même dans les maisons pour y manger le linge; elles dévoraient les toits de chaume, enfin tout ce qui était d'origine végétale, et quand il n'y eût plus rien, elles disparurent.

Le séjour de la voladora dans un canton ne dure que quelques jours, car tout est bien vite dévasté; mais celui de la saltona se prolonge pendant plusieurs semaines, jusqu'à ce qu'elle ait des ailes pour s'envoler. En outre, comme tous les essaims n'ont pas le même âge, il arrive quelquefois que des séries se succèdent pendant plusieurs semaines.

Lorsque la ponte s'est faite dans un canton, il est extrêmement important de détruire les œufs, si l'on ne veut pas courir le risque d'être infesté de sauterelles l'année suivante. Lors de l'invasion d'Arles, en 1613, l'autorité fit ramasser plus de 3,000 boisseaux de ces œufs; chaque boisseau, admettant que tous fussent éclos, eût donné 2 millions de sauterelles, et, par conséquent, en tout 6 milliards. Mais, comme nous venons de le dire, la Providence a voulu que la plupart de ces œufs se perdissent d'eux-mêmes, sans cela le pays serait tout à fait inhabitable. Au Paraguay, où la population est assez dense sur certains points pour permettre des travaux d'ensemble, les sauterelles sont poursuivies incessamment et leurs œufs rassemblés et détruits. On atténue ainsi leurs ravages.

Lorsque la voladora envahit un canton, le seul moyen de préserver une propriété, est de l'effrayer avec du bruit, avec du sable que l'on jette en l'air, des bâtons portant des lanières de papier comme pour les chasse-mouche, des branches d'arbres, des feux faisant beaucoup de fumée, etc. — Mais les forces humaines s'affaissent devant des essaims qui se renouvellent continuellement. Joignez à cela que c'est généralement pendant les plus fortes chaleurs que ces invasions ont lieu, et que par conséquent ce travail devient excessivement pénible. Pourtant, avec assez de bras, on y parvient. Lors de l'invasion de 1858, le grand établissement horticole de San-José, près de l'Uruguay, fut préservé, parce que l'on mit une compagnie de soldats

de corvée pour les repousser ; les dommages furent alors insignifiants ; les sauterelles, incessamment traquées pendant leur passage, n'attaquèrent que les extrémités des plus hautes branches des arbres. — Pendant la nuit les sauterelles ne mangent point, et se tiennent à terre ou attachées aux arbres ; la fraîcheur et l'humidité les engourdissent ; mais, aux premiers rayons du soleil, elles recommencent leurs dévastations. Si l'on veut conserver quelques plantes délicates ou de jeunes arbres, il faut les envelopper complétement de grosses toiles, et encore les percent-elles quelquefois.

Si ces ravages étaient annuels, toute culture serait impossible dans le bassin de la Plata ; heureusement, il n'en est pas ainsi. Jamais une province n'est complétement envahie, et dans un canton même, certaines fractions sont épargnées ou du moins peu maltraitées. Les parties le plus souvent visitées par ce fléau sont les rives du Parana, depuis San-Pedro, au nord de Buénos-Ayres, jusqu'au Chaco, puis les provinces d'Entre-Rios et de Corrientes. — Les dernières invasions réellement désastreuses ont été celles de 1851 et 1858. — Cependant, comme ces invasions passent vite, on sauve toujours ou la récolte de Blé, ou celle de Maïs. La perte irréparable est celle des fruits, et même la cueillette de l'année suivante est compromise, car les sauterelles dévorant tout le jeune bois, il ne reste à peu près rien d'aoûté. C'est ce que nous avons expérimenté nous-même dans notre verger de Gualeguaychu (Entre-Rios) en 1858 et 1859.

Maintenant, telle est la fertilité du sol, qui d'ailleurs s'engraisse de leurs innombrables cadavres, qu'immédiatement après leur départ la végétation reprend avec une incroyable vigueur, surtout s'il survient quelques pluies. Sous l'influence de l'humidité et de la chaleur, les arbres se couvrent alors en deux semaines d'un feuillage luxuriant et la végétation se prolonge cette année-là fort avant dans l'hiver. Quant aux fourrages, que les sauterelles n'épargnent pas plus que les plantes cultivées, il ne leur faut que quelques jours pour reprendre, et s'il n'y a pas de sécheresse, les bestiaux, après avoir momentanément souffert de la faim et maigri, ne tardent pas à se refaire. Mais si malheureusement la sécheresse s'ajoute à la plaie des sauterelles, il y a à craindre des épizooties : car le bétail, ne s'étant pas refait, résiste difficilement aux premiers froids.

Nous sommes entré dans quelques détails sur ce fléau du continent sud-américain, parce qu'il était nécessaire de dire la vérité sur un sujet dont presque aucun voyageur ne parle, et qu'il faut cepen-

dant connaître, pour s'épargner des mécomptes. Comme, dans tout ce qui se passe au loin, on exagère ou l'on diminue les faits, nous avons dit exactement quelle était ici l'action des invasions périodiques de sauterelles sur l'agriculture, ce qu'on avait à en craindre, en quelle mesure, et comment on pouvait s'en préserver. — Quant à la possibilité d'extirper le fléau, il faudrait, pour y arriver, faire disparaître le désert dont la sauterelle est la fille, et pour cela une longue série d'années est nécessaire; il faut que la population actuelle ait plus que décuplé.

En ce qui concerne les autres insectes, leurs ravages sont tout à fait insignifiants. Nous avons vu déjà que les Pucerons produisaient quelquefois des épidémies dans les Pêchers, mais ces épidémies paraissent assez localisées. — Nulle part nous n'avons vu les chenilles devenir assez nombreuses pour faire grand tort aux arbres fruitiers. — La pyrale de la vigne est inconnue. — Nous n'avons entendu parler d'aucune larve funeste aux Cannes à sucre ou au Manioc. — Il semble qu'en frappant l'agriculture argentine du fléau de la sauterelle, la Providence lui ait fait grâce de tous les autres qui rendent la culture européenne si pénible et l'obligent à tant de surveillance et de travaux.

CHAPITRE IV.

Agriculture Argentine. — Méthodes. — Labourage. — Instruments. — Irrigations. — Incendie des champs. — Produits. — Commerce intérieur et extérieur.

Nous n'en sommes plus tout à fait heureusement au temps où Azara, en parlant de l'agriculture des provinces littorales, s'exprimait ainsi : « La fainéantise et la paresse générales, la cherté de « la main-d'œuvre, le goût pour la destruction et le gaspillage, qui « caractérise les habitants de ce pays, leur peu de besoins, l'absence « d'ambition chez eux, je ne sais quel esprit d'orgueil qui leur fait « dédaigner et même mépriser toute espèce de travail; le manque « d'instruction, l'incapacité des gouverneurs et l'incroyable imper- « fection des instruments, contribuent à rendre impossible toute

« espèce de progrès agricole. Au Paraguay ou aux Missions, on n'a « d'autres houes que des omoplates de chevaux ou de bœufs attachés « avec des lanières de cuir au bout d'un manche. La charrue se « réduit à un pieu pointu que chacun arrange à sa guise. Il en est « de même du joug et de tous les autres instruments rustiques, etc. »

Depuis soixante années les choses ont bien changé. L'ouverture de ces contrées au commerce direct de l'Europe a permis d'y introduire au moins les instruments de première nécessité, et les houes, les pelles, les pioches, ne manquent nulle part aujourd'hui. — La charrue est légère, sans roue; les paysans la fabriquent eux-mêmes; mais elle est garnie d'une bonne doublure en fer qui donne de la solidité au soc, et en outre beaucoup de charrues européennes ou nord-américaines ont été importées par des étrangers ou par des fils du pays. — Aujourd'hui le paysan de la Pampa, le pasteur proprement dit, n'a pas beaucoup plus de goût pour le travail des champs qu'autrefois, cela est vrai; il cède cependant à la nécessité et commence à semer un peu de blé, à cultiver quelques légumes, à planter quelques arbres fruitiers. Ces cultures sont très-imparfaites sans doute; elles laissent infiniment à désirer; mais enfin elles témoignent d'un progrès véritable.

Ce n'est plus que dans le sud des provinces de Buénos-Ayres, de Santa-Fé, de Cordova, et dans quelques parties de l'Entre-Rios et de Corrientes, que l'on retrouverait aujourd'hui de ces campagnards tels qu'Azara vient de les dépeindre.

Le progrès est bien plus sensible encore dans les provinces voisines des Andes, qui ont toujours été agricoles, et où la nécessité de l'irrigation pour les cultures a naturellement obligé des habitants à plus de suite dans les idées et à plus de régularité dans le travail. D'ailleurs, ce n'est point d'elles qu'il s'agissait dans l'appréciation faite par le naturaliste espagnol de l'agriculture du littoral.

§ I. — *Agriculture du littoral. — Influence de l'immigration.*

L'immigration, quoique peu considérable encore, si on la met en comparaison avec l'immense étendue du pays, a remarquablement influencé le progrès agricole. Cette influence a été cependant moindre qu'on ne pourrait le croire au premier abord. En effet, ce n'est réellement que depuis huit ans, même dans les régions du littoral, que les spéculations et les capitaux ont commencé à se tourner vers

l'agriculture. En dehors de quelques établissements consacrés à l'horticulture, et sauf deux ou trois exceptions, il n'existe nulle part de véritables fermes avec un terrain suffisamment étendu et un personnel convenable pour exploiter le sol comme il doit l'être, et en obtenir les justes compensations des peines et des débours qu'il réclame. Quelques expériences, tentées avec des capitaux insuffisants, n'ont produit que d'insignifiants résultats, et beacuoup de cultivateurs étrangers se sont découragés.

D'ailleurs, l'intérêt de l'argent étant excessivement élevé, celui qui peut disposer d'un capital de 10 à 15,000 piastres a plus d'avantage à le placer à 12, 18 et même 24 % dans le commerce, et quelquefois sur hypothèque, qu'à créer un établissement agricole, qui, du moins dans le principe, ne donnera certainement pas un pareil revenu, et exigera des connaissances spéciales et une surveillance assidue. — Les étrangers, et nous ne parlons que de ceux qui ont quelques capitaux, les étrangers, disons-nous, qui, abandonnant le commerce pour lequel ils étaient venus dans la Plata, se sont occupés des affaires de la campagne, se sont presque tous jetés dans l'élève du bétail à la mode indigène, c'est-à-dire dans les affaires d'*estancias*. Ces spéculations étaient très-lucratives par moments; mais les guerres civiles, les désordres qui en étaient la suite, les exactions de gouvernements éphémères, les exposaient à de si fréquentes vicissitudes, que bien peu y ont fait fortune ; c'est-à-dire que ceux-là seuls ont réussi, qui, ayant vécu de longues années dans le pays, avaient acquis assez d'expérience pour triompher des mille difficultés qui les ont entourés durant ces luttes acharnées. Mais la culture proprement dite a été complétement délaissée par eux, ou s'est bornée à celle d'un champ de Blé, de Maïs, de Luzerne, à la plantation d'un verger, à la création d'un jardin potager à côté de la maison d'habitation, et seulement dans le but de pourvoir aux besoins des habitants de l'estancia.

Les fils du pays, au contraire, possesseurs du sol, et par conséquent de la véritable richesse future, rompus à l'élève du bétail, fatigués des pertes qu'ils éprouvaient dans les luttes civiles, ont fini par comprendre que la culture pourrait augmenter leur bien-être, donner une nouvelle valeur à leurs terres, et que, la vaine pâture une fois restreinte, leurs champs, devenus propres à la production des céréales, aux cultures sarclées, etc., acquerraient dans l'avenir un tout autre prix que s'ils continuaient à y entretenir de simples estancias. Un certain nombre de nationaux ont donc commencé à

établir à proximité des villes des cultures sérieuses, quoique peu étendues encore, soit en salariant un personnel agricole suffisant, soit en s'associant à des étrangers munis de quelques connaissances en agriculture et travaillant de leurs propres mains. Ces sortes d'associations, dites *à medias*, c'est-à-dire de moitié, se font généralement à des conditions équitables : le propriétaire fournit le terrain, les instruments de travail, les semences, et le cultivateur associé donne en échange la moitié de sa récolte. — Ce système, déjà ancien, fut pratiqué dans le département de Montevideo à l'égard des laboureurs canariens qui y avaient émigré dès 1832; il est mis en pratique aujourd'hui en beaucoup d'endroits des provinces de Buénos-Ayres, de Santa-Fé, d'Entre-Rios, etc., et l'on doit désirer qu'il s'étende; car ce n'est pas seulement le colon étranger qui en profite, mais le paysan argentin lui-même; avec du zèle et de l'activité, il peut arriver ainsi promptement au bien-être et un peu plus tard à la propriété.

Dans le principe, la propriété s'était constituée de la manière suivante : lors de la fondation des villes et bourgs de la Plata, l'administration espagnole divisait d'abord la ville en carrés (*cuadras*) de 150 *vares* (129 mètres) de côté, et chaque cuadra en emplacements de 25 ou 50 vares de front sur 75 de fonds, dits *solares* ou *sitios*, destinés à chaque maison. On réservait le terrain nécessaire pour les places, les églises, les couvents, les hôpitaux, les fondations pieuses. Un terrain d'une à deux lieues de diamètre autour de la ville, nommé *egido*, était distribué en *suertes de chacaras* ou lots de terre de deux cuadras de côté, destinés à des cultures de toute sorte. On lui donnait aussi le titre de *terreno de pan llevar*, ou destiné aux cultures qui produisent du pain. La vaine pâture devait en être soigneusement bannie; les terres à estancias, c'est-à-dire dépendant des fermes à bétail, étaient en dehors de cet *egido*. La dimension de ces dernières concessions de terre variait de deux à vingt lieues carrées et même plus.

Ces dispositions très-sensées ont subsisté jusqu'à l'époque actuelle; toutefois, en raison de l'accroissement lent, mais continu de la population, on a déclaré *tierras de pan llevar* (terres à produire du pain) des terrains beaucoup plus éloignés, afin de rendre une plus grande étendue de sol à l'agriculture.

Les *solares*, les *suertes de chacaras*, enfin les *suertes de estancia* (lots de terre à bâtir, de terre à culture, de terre à bétail) furent distribués d'abord aux conquérants, puis aux premiers colons, à

tous les Espagnols qui voulaient s'établir dans le pays, aux indigènes même, qui, assimilés à la race conquérante par suite de services rendus ou d'alliances de famille, sollicitaient des concessions. Mais comme la population était rare encore, l'État resta naturellement propriétaire d'immenses étendues de terrain. Une mesure, fort sage d'ailleurs, établissait que toute concession, qui n'était point occupée au bout d'un certain laps de temps, retournait de droit au gouvernement.

Telle fut l'origine de la propriété dans les provinces du littoral.

Aujourd'hui, par suite de l'accroissement de la population, de la division des propriétés dans les familles, des fréquentes acquisitions faites par les étrangers depuis quarante ans, le nombre des propriétaires s'est considérablement multiplié, et peu de terres sont restées vacantes (*baldias*), du moins dans la province de Buénos-Ayres et dans une partie de la Bande-Orientale et de l'Entre-Rios.

Partout ailleurs, à Santa-Fé, à Corrientes, au Paraguay, etc..., l'État est resté en possession d'une immense quantité de terrains d'une très-grande valeur, et qui seront d'une incroyable ressource pour le pays, si on ne les gaspille point par des concessions inopportunes.

Il ne faut pourtant pas croire que Buénos-Ayres, l'Entre-Rios ou la Bande-Orientale manquent de terres publiques. Si la recherche des titres sérieux de propriété était faite, beaucoup feraient défaut, et la nation aurait le droit de rentrer dans une foule de propriétés, soit usurpées, soit possédées sans titres suffisants, ou sans que les conditions imposées par la concession aient été remplies.

En outre, un assez grand nombre avaient été concédées par emphythéose, c'est-à-dire avec condition de retour à l'État au bout d'un temps donné, et sous la condition d'une faible redevance annuelle. Cette disposition sage, qui ne sacrifiait pas l'avenir, a été heureusement maintenue sur beaucoup de points ; et quoique les propriétaires soient privilégiés pour les offres de vente au prix du cours, dans le cas où l'État se décide à vendre lors de l'expiration du terme, elle présente au moins une garantie contre le gaspillage ou la concession pure et simple sous de futiles prétextes.

La division des propriétés dans les provinces dont nous parlions tout à l'heure a eu pour effet de relever la valeur de la terre, laquelle, il y a trente ans, était, pour ainsi dire, insignifiante. Depuis 1852, cette valeur a doublé, quadruplé, décuplé même en certains

endroits ; aussi cette plus-value du sol a-t-elle appelé l'attention générale sur ce qu'on en pouvait tirer au point de vue agricole, et non plus seulement comme pâturage naturel éternellement abandonné au bétail.

En même temps, la population des villes du littoral augmentant chaque jour, il y avait avantage à demander à une terre toute neuve et conséquemment très-fertile les denrées de première nécessité, qu'on pouvait, presque sans frais, porter à un centre de consommation sûr et peu éloigné. Ces circonstances ont poussé à la culture du sol nationaux et étrangers ; les amples bénéfices qu'ils en ont recueillis ont encouragé leurs premiers essais. Aujourd'hui le fait est accompli ; la culture est devenue un goût, un besoin ; et le voyageur qui, parti des rives de la Plata en 1850, les reverrait aujourd'hui, serait étonné du changement heureux qui s'y est réalisé dans cette période, quoiqu'il ne s'agisse guère encore, dans tous ces travaux, que de la petite culture.

Naturellement, le fils du pays est resté le principal propriétaire du sol, puisque l'étranger, capitaliste, soit par les fonds qu'il avait apportés d'Europe, soit par ce qu'il avait gagné dans la Plata, ne s'est point tourné vers les spéculations agricoles, et s'est le plus souvent contenté de quelques achats de propriétés dans les villes ou leur voisinage.

La plupart des nouveaux immigrants, venus sans capitaux, ont dû forcément s'adresser aux propriétaires terriens qui, seuls, pouvaient leur prêter ou avancer la matière exploitable et les instruments nécessaires à son exploitation. Un petit nombre ont pu devenir propriétaires eux-mêmes, tant par les concessions faites par l'autorité dans les *egidos* (terrain communal aliénable) des villes que par des achats de lambeaux de terre aux possesseurs du sol. Enfin, ceux qui ne pouvaient encore avoir les fonds nécessaires pour acheter du terrain, ne rêvaient qu'au moment où ils pourraient satisfaire ce désir si légitime et économisaient en conséquence sur le salaire que leur rapportait le métier qu'ils exerçaient.

Une autre circonstance contribuait à pousser les nombreux colons étrangers à acquérir ou à se créer des propriétés autour des villes.

Le temps des fortunes rapides était passé depuis longtemps, si toutefois il avait jamais existé, et ils voyaient que l'exercice pur et simple d'un métier ou d'une petite industrie quelconque donnait ien de quoi vivre assez à l'aise, mais que les dépenses du logement

et de la nourriture absorbaient le plus clair du gain. L'idée leur vint alors de chercher à avoir d'abord une maison qui les dispensât du loyer, un champ qui leur permît de semer quelques légumes, d'élever quelques animaux domestiques; et grâce aux économies faites dans ce but, une foule d'ouvriers français, italiens, portugais, espagnols, etc., devinrent propriétaires, puis cultivateurs autour de Montevideo, de Buénos-Ayres, de Rosario, de Parana, de l'Uruguay : résultat heureux en ce qu'il liait au sol des hommes qui, jusque-là, avaient une grande tendance à se déplacer, suivant la demande du travail, suivant les oscillations inévitables de tout centre commerçant par suite des commotions politiques si fréquentes dans le Rio de la Plata.

La formation des colonies agricoles de San-Juan, dans la province de Corrientes, de la Esperanza, dans celles de Santa-Fé, de San-José, dans l'Entre-Rios, imprima un nouvel entrain au mouvement agricole qui s'était manifesté, et la hausse de toutes les denrées comestibles d'importation européenne, de 1854 à 1859, fit voir que la production locale pouvait avoir sa valeur et ses avantages. La nécessité de l'agriculture sur le littoral, son utilité comme spéculation, furent alors comprises de tous, et si bien démontrées, que nationaux et étrangers se mirent d'un commun accord à défricher et à planter. Dans quelques années, si ce mouvement continue, et il n'y a pas de raison pour qu'il ne continue pas, les farines, les graines fourragères, les vins même venus de l'étranger trouveront une concurrence locale capable de réduire beaucoup leurs prix.

Ceci s'applique plus spécialement aux environs de Montevideo et de Buénos-Ayres qu'au reste du littoral, parce qu'il y a là plus d'étrangers groupés depuis un grand nombre d'années, et que ce sont deux centres de population plus riches, et qui naturellement consomment davantage; mais on remarque également ce mouvement agricole dans le voisinage des autres villes que nous venons de nommer. Ajoutons aussi qu'il y avait, indépendamment de tous les motifs énoncés plus haut, cet excitant puissant qui pousse l'homme à s'attacher au sol qu'il cultive ; il y avait les jouissances si naturelles de la propriété pour l'Européen, qui, de l'autre côté de l'Atlantique, n'était souvent qu'un serviteur à gages, sur un sol dont ses plus hardies espérances ne lui promettaient jamais la possession du moindre lambeau.

Un des grands obstacles à la culture, surtout pour celui qui n'a

que ses bras ou un faible capital, c'est, s'il est seul, non pas l'achat du terrain, qui, somme toute, n'est pas cher, mais les frais considérables qu'entraînent les travaux préparatoires, tels que le fossé, la haie, la palissade, sans lesquels il n'y a pas de culture possible; frais qui quadruplent et décuplent souvent le prix du terrain.

En effet, le minimum que l'on puisse payer pour un fossé passable, c'est 1 réal et demi (0 fr. 80 cent.) le mètre courant, et l'on voit tout de suite où cela mène si l'on a seulement cinq à six hectares à entourer. La palissade en bois et fil de fer coûte plus cher encore, et il faut du temps pour que tous ces moyens de défense artificielle soient enfin remplacés par une bonne haie vive qui se reproduit d'elle-même, gagne en force et en valeur chaque année et doit fournir un jour tout le bois nécessaire aux usages économiques de la propriété, si l'on a eu soin d'y planter des essences d'arbres convenables. En outre, ce n'est pas tout que la terre soit entourée et défendue contre le bétail vagabond, que le sol soit libre de broussailles et prêt à être entamé par la charrue, il faut encore une chaumière pour loger le cultivateur et sa famille, un toit pour abriter ses bœufs de travail et ses chevaux, un puits qui lui fournisse l'eau nécessaire, des instruments de labour, les semences à confier au sol, enfin les ressources indispensables pour attendre la récolte.

Voilà les écueils contre lesquels doit se heurter le colon qui arrive n'ayant que ses bras, et qui cependant veut se mettre à la culture, écueils qu'il ne peut surmonter qu'après un temps assez long, lorsque ses économies lui ont permis de réunir un petit capital. Aussi les colonies telles que celles de la Esperanza, de San-José, etc., dont nous venons de parler, et qui avancent toutes ces choses aux cultivateurs, leur font-elles une sorte de pont d'or dont ils comprennent au bout de quelque temps les avantages. — Voilà encore ce qui rend si avantageuse pour le nouveau venu la culture de moitié avec le propriétaire : tous les deux y trouvent un égal avantage.

MÉTHODES AGRICOLES DU LITTORAL.

En faisant l'histoire des différents produits végétaux, nous avons indiqué ceux qui étaient plus spécialement cultivés dans les régions dont nous nous occupons et ceux qui pourraient l'être avec avantage.

La culture ici n'offre rien de particulier quant aux méthodes; ce sont celles employées dans les régions centrales de l'Europe. Il y a déjà assez d'instruments nouveaux introduits pour que le perfectionnement agricole marche, pour ainsi dire, de lui-même, et le mouvement est imprimé. Mais il n'en est pas de même au Paraguay et dans la province de Corrientes, où l'agriculture n'a que médiocrement avancé, eu égard aux progrès qu'elle a faits sur les rives de la Plata et du bas Parana. Elle est restée là routinière, peu intelligente, se limitant aux produits les plus communs, à ceux que les premiers conquérants avaient importés dans le principe, et dont on s'est contenté de suivre les errements.

INCENDIE DES CHAMPS.

Il est cependant une pratique particulière au littoral et à la région des Pampas que nous ne pouvons passer sous silence, car elle a des conséquences souvent graves pour l'agriculture, malgré son utilité reconnue dans un certain nombre de cas. Nous voulons parler de l'incendie (*quemazon*) des pâturages desséchés par le soleil de l'été, et qu'il est utile de renouveler par ce moyen héroïque. Ces incendies, quand ils sont aidés du vent, couvrent parfois des espaces immenses. Azara dit avoir voyagé au sud de Buénos-Ayres dans une plaine de deux cents lieues qui avait été brûlée d'un seul coup.

Quelquefois l'incendie vient à la suite d'un accident, tel qu'un coup de foudre, un cigare jeté au bord du chemin, un feu de bivouac mal éteint; il faut alors une grande activité pour l'éteindre, surtout s'il est favorisé par le vent. On cite des charrettes surprises par les flammes et détruites avec leurs conducteurs et tout ce qu'elles contenaient. Mais un pareil accident est très-rare, car, à moins d'une véritable tempête, les voyageurs savent parfaitement se mettre à l'abri en nettoyant d'avance une place où l'on bivouaque et en faisant un contre-feu. Le grand danger de ces incendies, lorsqu'ils sont le fruit d'une imprudence ou d'un accident, et qu'ils surviennent au cœur de l'été, alors qu'un soleil de feu a desséché toutes les plantes, c'est qu'ils peuvent arriver aux bords des habitations, incendier les haies des propriétés, le plus souvent construites de rameaux secs, et détruire en une demi-heure le fruit de plusieurs mois de travail. Quelquefois le feu se communique aux chaumières

(*ranchos*), lesquelles, construites de matériaux éminemment combustibles, ne résistent pas un instant.

Rien de curieux comme de voir la rapidité avec laquelle se répand le feu dans une prairie, quand même le fourrage n'est pas très-sec. La flamme s'élance en pétillant de proche en proche ; une crépitation particulière se fait entendre : c'est le bruit des plantes herbacées les plus volumineuses qui éclatent au milieu de l'incendie ; ces éclats retentissent au loin comme des coups de pistolet tirés dans la plaine ; d'épais tourbillons de fumée s'élèvent vers le ciel ; s'il n'y a que peu de vent, ils se soutiennent à des hauteurs immenses, embrumant au loin l'horizon et répandant une légère odeur de brûlé qui se fait sentir même à vingt-cinq ou trente lieues du lieu de l'incendie, et la température déjà très-élevée s'en augmente encore.

De nuit, le spectacle est réellement extraordinaire. Dans les Missions, entre la Trinchera des Paraguayos et l'ancienne estancia de Santo-Tome, nous nous vîmes ainsi entourés par les flammes, et rien ne peut rendre l'aspect étrange de la campagne avec les silhouettes des bœufs et des chevaux qui fuyaient devant l'incendie, la teinte rougeâtre du ciel et les éclats des plantes herbacées et des arbustes se tordant au milieu du feu, avec les explosions et les fusées de nos feux d'artifice. Tous les animaux reculent devant les flammes ; seul, le bœuf surpris par elles les traverse hardiment, tandis que le cheval, effrayé, ne sait que se réfugier au galop dans les bois ou au bord des ruisseaux. Ces incendies détruisent une quantité immense d'insectes, de reptiles et de jeunes animaux ; aussi voit-on voler sur les lisières du champ incendié des bandes de vautours urubus et caracaras, qui viennent disputer aux flammes leurs cadavres. Beaucoup de mauvaises herbes, plus ligneuses que le fourrage naturel, sont consumées jusqu'à la racine et complétement détruites, avantage qu'on n'obtiendrait pas autrement.

Lorsqu'il ne fait point de vent, un sentier, le sillon d'une charrette, le plus petit ruisseau, suffisent pour arrêter l'incendie ; mais, poussé par un *Pampero* ou un *Norte*, il franchit en un instant ces faibles obstacles et va souvent beaucoup plus loin qu'on n'aurait voulu. Aussi a-t-on soin de choisir un temps favorable pour mettre le feu aux pâturages et surveiller sa marche ; sinon, il faut des travaux considérables pour l'éteindre, et l'on n'y parvient qu'en creusant des fossés, en couvrant l'herbe de peaux de mouton mouillées, et quelquefois même n'y réussit-on pas. Arrivé sur la lisière des

bois, si ceux-ci sont un peu épais, l'incendie se contente de roussir le cordon extérieur des arbres touffus enveloppés de nombreuses plantes grimpantes qui les bordent, et n'y pénètre point. Nulle part nous n'avons vu de forêt brûlée; et même dans les grands bois d'Oran, quand la foudre consume un vieil arbre isolé, elle ne met jamais le feu aux autres arbres. Les seuls taillis qui soient quelquefois, non pas détruits, mais fortement endommagés par les flammes, sont les broussailles peu élevées, écartées les unes des autres, au milieu desquelles croissent de nombreuses graminées, qui, desséchées par le soleil, offrent un aliment facile au feu. Cela arrive dans les petits bois qui garnissent les berges du fleuve Parana ou dans les îles, aux environs de Santa-Fé; mais ni aux Missions, ni à Corrientes, ni au Paraguay, ni à Tucuman, ni à Oran, nous n'avons vu l'incendie s'introduire dans les belles forêts qui couvrent une partie de ces contrées. Pour y brûler le bois, il faut l'abattre, le laisser sécher sur le sol, et alors y mettre le feu: c'est la pratique que suivent les Brésiliens pour défricher leurs champs; leur ancienne agriculture est basée tout entière sur l'incendie des bois.

A la vérité, si, dans les plaines où il existe quelques arbres, ces incendies sont répétés annuellement, ils finiront par les détruire, et surtout ils empêcheront les jeunes sujets de croître et de se reproduire. C'est ainsi que, dans le sud de San-Luis, sur le territoire contesté aux Indiens, nous avons vu des milliers de Caldenes déjà grands (voyez page 416) rester debout tout desséchés, pareils à des cadavres végétaux blanchis au milieu de la plaine verdoyante.

Peu de jours après l'incendie d'un champ, le fourrage repousse avec force, surtout s'il est survenu une petite pluie; le bétail y accourt et trouve une saveur nouvelle aux herbes tendres qui ont remplacé la bourre ligneuse qui couvrait entièrement le sol.

La pratique de l'incendie ou *quemazon* appartient presque exclusivement aux régions de pâturages; on l'emploie cependant aussi dans certaines parties de la montagne pour y renouveler la partie qu'ont desséchée les ardeurs du soleil d'été; mais c'est ici toujours sur une très-petite échelle; car, dans ces régions, le tapis végétal qui couvre le sol est trop mince, trop disséminé, pour offrir au feu la même prise que la couche épaisse de graminées qui garnit la surface unie de la Pampa.

§ II. — *Agriculture de l'intérieur. — Irrigation.*

L'agriculture des provinces de l'intérieur a un caractère tout différent de celle du littoral. Ici l'élève du bétail est encore aujourd'hui la première industrie rurale, après avoir été longtemps la seule. Dans l'intérieur de la Confédération, au contraire, et particulièrement sur les versants orientaux des Andes et dans leurs vallées, la culture du sol a été dès le principe et est restée jusqu'à l'époque actuelle la principale ressource des habitants; l'éducation des troupeaux n'a tenu que le second rang.

La nature du sol et du climat leur faisait une nécessité et un devoir de l'irrigation; elle fut donc pratiquée dès l'origine. Ce n'était pas d'ailleurs un système nouveau pour les Espagnols; de temps immémorial ils l'employaient dans leur pays, dont les Maures avaient, grâce à cette industrie, rendu quelques parties si célèbres par leur bonne culture et leur fertilité. En outre, ils l'avaient trouvé établi déjà sur les plateaux et les versants des Andes, parmi les populations soumises au gouvernement des Incas.

Les rives des principaux cours d'eau qui descendaient de la grande chaîne des Andes ou du massif central furent immédiatement choisies pour l'établissement des centres de population. La plupart étaient habitées par des tribus indigènes. Ces tribus furent soumises après une longue lutte; les unes se fondirent avec les vainqueurs, les autres furent transportées sur d'autres points, et, à la fin du dix-septième siècle, la fusion, de gré ou de force, s'était opérée et avait formé une population homogène obéissant aux mêmes lois, ayant la même religion et, à peu de chose près, les mêmes mœurs. Cette population chercha dans la culture paisible du sol de quoi subvenir à ses besoins, sans se préoccuper beaucoup des ports du littoral situés à une énorme distance, ni de ce qui se passait de l'autre côté de l'Océan, qui pour elle n'existait pas. Ainsi isolée et perdue au milieu du continent sud-américain, elle travailla uniquement à se soutenir à l'aide d'une agriculture déjà assez avancée dès le principe, mais qui resta longtemps stationnaire, et cet état de choses s'est continué jusqu'à nos jours.

Comme sur le littoral, la terre avait été distribuée aux conquérants, mais, au lieu d'une population nomade, leur échappant par sa mobilité même, ceux-ci avaient eu affaire à une race déjà agricole

qui fut distribuée en *encommiendas*, c'est-à-dire en groupes de serfs attribués à telles ou telles familles et qui durent travailler pour leurs maîtres. Nous verrons dans la chronologie raisonnée de l'histoire de ces régions à combien de guerres et de révoltes donna lieu cette injuste répartition de la race vaincue. Mais le fait ne s'en accomplit pas moins, et il a été le point de départ de l'état social actuel. En outre, plusieurs villages furent formés sous le nom de *Pueblos de Indios*, avec des terres qui leur étaient attribuées, ainsi qu'une certaine portion d'eau. Les Indiens y devaient cultiver le sol pour leurs familles, et n'étaient soumis qu'à une faible redevance en journées de travail, redevances dont ils furent même exemptés plus tard. Ces villages existent encore aujourd'hui sous le même nom, mais la population y est devenue complétement métisse.

Comme la culture ne pouvait porter des fruits qu'à la condition de disposer d'une certaine quantité d'eau, les propriétés concédées comprenaient plutôt la jouissance de tel ou tel cours d'eau que de telle ou telle étendue de terrain, puisque ce terrain ne devait avoir de la valeur que s'il était possible d'étendre jusqu'à lui le bénéfice de l'irrigation. De là de grands domaines concentrant la propriété en un petit nombre de mains chargées de la distribution du liquide fécondant, et groupant nécessairement autour d'eux un grand personnel agricole d'ouvriers chargés de construire les canaux et les rigoles et de les entretenir, sans compter les ouvriers destinés au travail du sol et aux mille emplois divers que nécessite l'exploitation d'une vaste étendue de terrain. Beaucoup de ces domaines, sous le nom de *vinculados* ou majorats, avaient été rendus inaliénables. Il existe encore dans la province de Catamarca ceux d'Anillaco et de Guazan, qui sont toujours restés dans les mêmes familles.

D'un autre côté, lorsque dans un pays l'agriculture ne peut se passer de l'irrigation, la propriété des cours d'eau naturels ne saurait être abandonnée aux particuliers sans condition. La société, et par conséquent l'État qui la représente, qui en est l'expression, a droit d'exiger que chacun use de ce bienfait naturel dans la mesure de ses besoins et sans en abuser au détriment des autres. Cela est si vrai que, dans tous les pays du monde, la législation réglant l'usage des cours d'eau a été une des premières établies, et qu'en Égypte, par exemple, dans tous les temps, sous les pharaons comme sous la domination romaine, sous les Arabes comme de nos jours sous Méhémet-Ali et ses successeurs, l'eau du Nil, qui est là le souverain dispensateur de la fécondité, a toujours été regardée comme la propriété de l'État,

et les terres qu'elle pouvait arroser comme une simple concession faite aux particuliers.

Cette organisation de la propriété dans les provinces des Andes institua donc, sauf autour des villes et dans les *Pueblos de Indios*, une série de grands propriétaires, autour desquels s'éleva à la longue un peuple de prolétaires formé presque exclusivement de race mêlée. Débarrassés, dans la suite des temps, du servage local, et même de la simple prestation de quelques jours de travail que leur avait imposée le régime des *encommiendas* (commanderies), ces prolétaires devinrent tantôt des métayers travaillant *a medias* (de moitié) et donnant ainsi au propriétaire une part de leur récolte, tantôt de simples valets de ferme à gage entretenus par le patron, qui leur louait ou leur donnait une chaumière dans laquelle ils vivaient avec leur famille. Les plus intelligents et les plus laborieux, du fruit de leurs économies, achetèrent au maître du sol un petit coin de terre sur lequel ils cultivèrent pour leur compte, ou se mirent à élever des troupeaux de chèvres, de moutons, de lamas et même de bœufs dans la montagne. La masse, bien traitée par ses seigneurs, qui en avaient besoin pour leurs cultures, insouciante de l'avenir, préféra rester groupée autour d'eux et faire en quelque sorte partie de la famille au simple titre de serviteurs à gages.

Enfin, parmi les cultivateurs, quelques-uns jouèrent le rôle de simples fermiers, louant tant de cuadras de terre à tant par an, et l'exploitant à leurs risques et périls.

Par la suite des temps et avec l'augmentation des familles, les *propriétés se sont subdivisées; il s'est formé une classe moyenne* qui s'est adonnée aux offices manuels ou au petit commerce, mais cette classe a principalement habité les villes, et la campagne irrigable est restée exclusivement aux cultivateurs.

Lorsque l'accroissement du bétail dans les plaines du littoral et dans celles de l'intérieur eut rendu si importante l'industrie pastorale, les habitants des provinces des Andes y consacrèrent les parties hautes de leurs vallées, les penchants des montagnes, les plateaux inférieurs, où la culture directe n'était pas possible ou du moins très-difficile, et la multiplication des animaux domestiques devint pour eux une nouvelle source de bien-être et de richesses. Plus tard le développement du commerce avec le Chili et le Pérou, leur fit voir l'utilité des pâturages artificiels pour l'alimentation du grand nombre d'animaux de transport que nécessitaient ces transactions, et ils créèrent de vastes champs de Luzerne qui sont aujourd'hui la source principale du revenu des fa-

milles. Car ce ne sont pas seulement les chevaux et les mules qui sont mis à l'engrais dans ces prés, mais aussi les bœufs destinés à être envoyés à travers les Andes, aux provinces chiliennes, qui manquent de bétail (voyez pages 218 et 480).

Tels sont à peu près aujourd'hui l'organisation, la forme et l'état de la propriété dans les provinces à irrigation, c'est-à-dire dans celles de Jujuy, Salta, Catamarca, Rioja, San-Juan, Mendoza, partie de San-Luis, Cordova et Tucuman.

Naturellement cette industrie y est assez avancée. Si l'on ne trouve pas là de ces canaux coûteusement creusés dans le roc par de riches propriétaires, comme au Chili, on y voit au moins partout des rigoles bien faites, peu d'eau perdue, une grande dextérité dans la manière de la conduire et de lui faire baigner convenablement tout le terrain.

Après avoir vu l'incurie avec laquelle on ne fait que trop souvent l'aménagement du magnifique sol du littoral, l'œil se repose avec plaisir sur les jolis champs des vallées andines, encadrés de leurs murailles en pisé, soigneusement nettoyés de pierres, avec leurs ruisseaux bordés d'arbres fruitiers ou de hauts peupliers, leurs petites maisons abritées d'une Vigne, d'un Tala ou d'un Algarrobo. Rien de plus pittoresque que ce contraste de la verdure foncée du champ de Luzerne ou de Blé avec l'aridité de la montagne qui surplombe la vallée, et qui souvent n'offre pas un brin d'herbe à la vue et n'a d'autre végétation que de maigres Cactus ou des Espinillos desséchés.

La quantité d'eau affectée à une propriété dépend, tantôt du *contrat premier lors de la mise en valeur du sol*, *contrat qui se perd* souvent dans les origines de la conquête, tantôt de ventes faites ultérieurement et qui se règlent d'ordinaire au marc d'eau, c'est-à-dire à la quantité passant par un diaphragme de 22 cent. de long sur 15 de haut; tantôt enfin des travaux modernes entrepris, soit par des associations, soit par l'État, soit par de simples particuliers qui ont fait un canal à leurs frais. — Chaque province a son code d'irrigation, dont l'observation est de la plus grande importance pour éviter les procès. En effet, dans un pays où la fertilité du sol est en raison directe de l'eau qu'on peut lui donner, on comprend que les fraudes ne doivent pas être rares pour s'en procurer indûment, et que de nombreuses querelles aient lieu entre les riverains d'un même ruisseau à ce sujet : c'est malheureusement ce qui arrive. On sait d'ailleurs que, dans tous les pays du monde, la jouissance des cours d'eau à irrigation est celle qui donne le plus de matière à procès.

Aujourd'hui presque tous les ruisseaux des Andes et du massif central sont exploités pour la culture, et nous savons d'ailleurs que par suite de la sécheresse du climat ils ne sont pas nombreux. Aussi la population se préoccupe-t-elle vivement de la question des puits artésiens (voyez page 335). On a construit quelques norias manœuvrées par des mules, et l'on songe à former des étangs artificiels en barrant les vallées étroites où pourraient s'accumuler les eaux des orages, de manière à établir ainsi une réserve qui féconderait de nouveaux champs. C'est ce que l'on a fait près de la ville de San-Luis.

La régularité du climat dans les Andes a, comme nous l'avons déjà dit, le grand avantage de donner de l'uniformité aux récoltes, du moment que les champs peuvent y être arrosés. L'agriculture dans ces régions a donc une valeur supérieure même à celle du littoral, qui, soumise à plus d'intempéries, a des produits plus irréguliers. Mais son essor est arrêté faute de matière facilement cultivable et par les grandes dépenses à faire pour ouvrir les canaux, niveler le terrain, l'entourer de murs en pisé ou de fortes haies vives. — Son plus grand avenir est dans une partie de la province de San-Juan, sur les bords de sa rivière, et dans le sud de celle de Mendoza, où le Diamante, l'Atuel et les affluents sans nombre du Colorado et du Negro fourniront des quantités d'eau inépuisables aux agriculteurs qui iront s'établir sur leurs bords.

Nous connaissons déjà les principales cultures des provinces andines et du massif central : Vigne, Blé, Maïs, Luzerne, quelques arbres fruitiers, peu de légumes; mais, par suite de leur éloignement du littoral, centre de l'activité du pays, et de la difficulté des transports, les produits y sont moins variés et le matériel agricole n'a pu s'améliorer autant. La proximité du Chili, où l'agriculture a fait des progrès notables depuis quinze années, a atténué en partie ces inconvénients. — Quoique certaines branches, telles que la culture du Blé, de la Vigne, du Maïs, de la Luzerne, soient très-avancées, il n'en est pas de même de la culture des légumes et des arbres fruitiers, qui, en beaucoup d'endroits, est encore dans l'enfance et qui a besoin d'être, pour ainsi dire, créée. On ne s'y livre pas encore aux cultures industrielles dont les produits auraient beaucoup de valeur sous un petit volume, et seraient par conséquent facilement exportables. Toutefois, pour des gens habitués à cultiver la terre et à en tirer un bon parti, il suffit d'indiquer les améliorations à faire pour que chacun s'empresse d'y contribuer pour sa part, car on sait déjà par expérience quels avantages ces progrès procurent au travailleur.

§ III. — *Produits de l'agriculture argentine. — Commerce actuel, intérieur, extérieur. — Bénéfices. — Valeur. — Son avenir. — Nécessité d'une meilleure instruction agricole.*

Les produits de l'agriculture argentine sont généralement consommés sur les lieux, ou donnent tout au plus lieu à un commerce intérieur médiocrement étendu, malgré les bénéfices très-réels qu'il laisse au cultivateur. Bien peu de produits agricoles sont exportés à l'étranger. — Ainsi les provinces de Mendoza et de San-Juan envoient jusque sur le littoral des vins, des farines, des fruits secs, figues, raisins, pêches, sous le nom d'*Orejones*, etc. Elles en fournissent les provinces de San-Luis, le sud de celle de Cordova, et en expédient même, mais en petite quantité, jusqu'au Chili. — La Rioja exporte des vins à Cordova, Santiago del Estero et Tucuman. Catamarca fournit Cordova de figues sèches, de coton filé pour les mèches de chandelles. Tucuman vend ses eaux-de-vie et ses sucres à Catamarca et à Salta. Salta envoie les belles farines de ses vallées à Tucuman et à Jujuy. Jujuy vend son Maïs à la Bolivie. Tout le reste des denrées agricoles des provinces se consomme sur place, mais à un prix qui compense largement les travaux du cultivateur; car, depuis quelques années, tous les produits locaux, loin de perdre de leur valeur par une production plus considérable, ont vu cette valeur augmenter par suite d'une consommation plus grande. Et cela est dû moins à l'augmentation de la population qu'aux besoins nouveaux qu'elle s'est créés en prenant des habitudes d'ordre et de travail, en s'occupant un peu plus de son bien-être, en modifiant la vie rude et misérable qu'elle menait auparavant.

Cette modification heureuse dans l'état social de la population argentine de l'intérieur se traduit chaque jour par un développement plus large du commerce et de l'agriculture, ainsi que le témoignent à chaque pas aux voyageurs les troupes de mulets et de charrettes qui couvrent les routes, et que l'indiquent les fossés, les haies neuves qui se dressent sur leurs lisières, enserrant des défrichements récents et des enceintes nouvelles pour renfermer un bétail dont la quantité augmente également.

Il en est de même dans les provinces du littoral où, si l'agriculture est plus savante ou plutôt plus variée, elle est moins étendue relativement à la superficie du sol. Toutes les récoltes se consomment

aussi sur place, excepté les oranges dont Corrientes et Santa-Fé pourvoient les marchés de Buénos-Ayres, de Montevideo et des autres grandes villes de la Plata.

Quant à l'exportation pour l'extérieur, elle se borne à quelques fruits que Montevideo et Buénos-Ayres expédient au Brésil par les nombreux vapeurs qui font aujourd'hui un service régulier entre Rio de Janeiro et la Plata.

D'après ce tableau, médiocrement brillant sans doute, du commerce auquel donnent lieu les produits de l'agriculture argentine, on pourrait croire que cette agriculture est et doit rester toujours aux mains de pauvres paysans ignares et routiniers, satisfaits de trouver dans la culture d'un petit champ et dans la vente à vil prix de leurs récoltes de quoi soutenir maigrement leur existence et celle de leurs nombreuses familles. Eh bien, on serait dans une erreur complète. Non-seulement l'agriculture argentine nourrit largement ceux qui s'y livrent, bourgeois ou paysans, mais elle enrichit en peu de temps les hommes intelligents et laborieux qui dirigent eux-mêmes leurs cultures, améliorent graduellement leurs procédés, instruisent leurs laboureurs, perfectionnent leurs instruments, et qui savent corriger avec prudence ce qui est mal, sans prétendre faire immédiatement table rase et heurter de front des habitudes locales, qu'il serait maladroit de renverser de prime abord, avant d'avoir fait comprendre et toucher du doigt l'utilité de les remplacer par quelque chose de mieux.

C'est un défaut fréquent chez les cultivateurs qui arrivent d'Europe de vouloir, dès leur arrivée, implanter les us et coutumes du canton d'où ils sont partis, sans tenir compte de la nature du sol, des particularités du climat, des habitudes spéciales des gens qu'ils sont obligés d'employer comme aides. Une pareille imprudence, en agriculture, est bien vite châtiée par l'insuccès; et c'est ainsi que beaucoup de gens, pour avoir éprouvé des mécomptes trop mérités, et perdu leur petit capital, se sont découragés, et jetant, comme on dit, le manche après la cognée, ont cherché d'autres occupations, abandonnant la plus lucrative de toutes, celle qui au bout de quelques années de patience et de travail les eût conduits d'abord au bien-être, puis à la fortune.

On oublie trop que, si la terre récompense largement celui qui l'arrose de ses sueurs, ainsi que la Providence l'a prescrit dans ses immuables desseins, il faut que ces sueurs soient versées d'une ma-

nière continue et intelligente. C'est le cas de répéter une vérité banale, mais dont l'étranger est parfois trop dédaigneux dans la Plata : à savoir, qu'il faut du temps à l'arbre pour mûrir ses fruits ; et ici cela est au moins aussi vrai au positif qu'au figuré ; car ce n'est guère qu'au bout de cinq ans que le cultivateur peut avoir son domaine entouré de haies, défriché dans une étendue suffisante, planté d'arbres fruitiers, et que ceux-ci sont en plein rapport ; il faut ce temps pour qu'il ait ses animaux de travail en bon état, bien habitués au local et toujours prêts à y revenir, si par hasard ils s'égarent ou qu'on les en détourne ; et puis enfin il est des années médiocres dont on doit tenir compte. Mais, après cette période, l'immigrant sage et laborieux sera amplement récompensé de ses peines, et se verra dans une position bien différente de celle que lui faisaient en Europe la rudesse du climat, l'épuisement du sol, le bas prix des produits agricoles et l'exiguïté de son champ.

Que l'on consulte les agriculteurs argentins, comme nous l'avons fait nous-même, aussi bien dans les provinces riveraines de Parana et de l'Uruguay que dans celles de l'intérieur, dans les vallées des Andes ou sur la lisière du grand Chaco, leur réponse à tous sera unanime : oui, l'agriculture nous donne de grands bénéfices dès aujourd'hui, mais elle nous en donnerait de bien plus grands encore si nous avions une instruction agricole plus étendue, si nous avions de meilleurs instruments, et si nous pouvions en faire venir à moindres frais ; si, ces instruments venus, nous avions des gens capables de les réparer ; enfin si nous avions plus d'ouvriers pour nous aider, dussions-nous les payer beaucoup plus cher. — La question de la cherté des transports et de l'amélioration des routes ne venait qu'après, car pour eux l'essentiel était de produire et de produire beaucoup, certains qu'ils étaient de vendre et de vendre à bons prix. En effet, le Sud-Américain est grand consommateur, et les classes populaires ne sont pas celles qui usent le moins, non-seulement des articles d'importation étrangère, mais aussi des objets de production locale, de quelque nature qu'ils soient.

Au point de vue agricole, nous avons toujours vu l'offre inférieure à la demande, et les produits rares partout, parce qu'ils ne sont pas assez considérables pour les besoins, l'importation étrangère ne faisant que combler les vides qui existent, sans avilir le marché. — Il y a dix ans, on importait tout sur le littoral, même la nourriture des animaux : maïs, orge, avoine, foin en presse, etc. ; la production locale de ces mêmes denrées a diminué à peine ces

importations. Quoique la culture du blé ait plus que décuplé dans la province de Buénos-Ayres, cette province ne fournit point encore la moitié de ce qui est nécessaire à sa propre consommation; et cependant neuf grands moulins à vapeur toujours occupés y moulent à présent les blés indigènes, alors qu'un seul suffisait il y a dix ans; ce qui n'empêche pas que d'immenses quantités de farines des États-Unis n'y soient encore importées avec avantage et n'y fassent nullement baisser le prix du blé. Il en est de même dans la Bande-Orientale. Dans l'Entre-Rios, à Santa-Fé, l'agriculture locale est si réduite encore que ses produits n'ont rien à craindre de la concurrence étrangère, et que de bien longtemps les prix ne s'abaisseront point.

C'est donc vers la culture du sol, de ce sol si fertile et si facile à exploiter dans sa majeure partie, que, dans les provinces de la Confédération argentine, les esprits doivent se tourner aujourd'hui. Là est l'avenir réel du pays; là est la fortune de ceux qui viendront se fixer sur ces plages hospitalières. Dans la possession des terres et dans leur exploitation rationelle résident, à cette heure, à l'état d'embryon, mais d'embryon qui ne tardera pas à se développer, les fortunes colossales qui signaleront un jour un grand nombre de familles argentines, de même qu'en ce moment au Chili toutes les grandes positions reposent sur la propriété, dont la valeur à quintuplé, comme capital et revenu, depuis quinze ans. — Et la meilleure preuve de cet avenir réservé à la possession du sol, c'est la hausse graduelle et constante de la valeur vénale de la propriété depuis 1852, non-seulement sur le littoral, plus favorisé sans doute à cause de la facilité de ses rapports avec le reste du monde, mais dans toutes les provinces argentines. Cette valeur s'élèvera toujours à mesure que le pays se peuplera, et que la population étrangère immigrante, au lieu de chercher dans le petit commerce où la concurrence augmente chaque jour, des gains illusoires, ira demander à la terre, toujours bienfaisante et féconde, les moissons et les fruits qu'elle ne refuse jamais au travail.

Il faut qu'Argentins et étrangers, qui doivent, par les alliances de famille et le cours des années, se fondre en une seule nation, au lieu de vouloir toujours servir d'intermédiaires à la production, produisent eux-mêmes, afin d'avoir à échanger des matières premières autres que celles qui proviennent de l'industrie pastorale ou minière, contre les mille objets à l'égard desquels, pendant longtemps encore, la Plata sera tributaire de l'industrie européenne.

C'est l'agriculture qui doit fournir le coton, la soie, le tabac, la cochenille, les matières textiles et tinctoriales, la cire, les bois précieux, etc., etc., qui constitueront un jour la portion la plus riche de l'exportation argentine. Au lieu de s'entasser dans les villes du littoral, d'y établir ces mille petits commerces mesquins où chacun se fait une concurrence effrénée et maladroite, où les frais dévorent le mince bénéfice que permet encore cette même concurrence, — que les Européens nouveaux venus se répandent dans la campagne, qu'ils s'adressent directement au sol, qu'ils supportent courageusement la vie dure et pénible des champs, et nous leur prédisons qu'au bout de peu d'années leur position sera cent fois meilleure que s'ils étaient restés à lutter contre des difficultés commerciales sans cesse renaissantes au milieu des grandes villes du littoral, où le capitaliste seul peut réussir aujourd'hui.

Combien de fois n'avons-nous pas fait ces réflexions en traversant non-seulement les villes principales du pays, mais encore de simples bourgs, où magasins s'entassent sur magasins, et où il semble y avoir plus de vendeurs que d'acheteurs! Car ce que nous venons de dire s'adresse aussi bien au fils du pays qu'à l'étranger : les familles destinent trop d'enfants au commerce ou à quelque chose de plus aléatoire encore, à des emplois de l'Etat, toujours incertains et maigrement rétribués, au lieu de les pousser à l'agriculture, qui doit tôt ou tard faire la force et la gloire de la Confédération.

Maintenant, cette agriculture est-elle condamnée à rester ce qu'elle est aujourd'hui? non, car il est possible dès à présent de la stimuler en répandant dans les provinces une instruction agricole qui manque et des encouragements qui jusqu'à ce jour ont fait défaut. — Quoi qu'on ait dit de la prétendue paresse du paysan sud-américain et de celui de la Plata en particulier, il est possible, cependant, d'en tirer un meilleur parti qu'on ne le pense. Cette paresse qu'on lui reproche est souvent plus dans l'apparence que dans la réalité, et on l'en accuse parce qu'on ne le connaît pas. Pour nous qui, vivant avec lui pendant des années, avons vu les prodiges de force, de sobriété, de patience et d'agilité exécutés par le muletier des Andes, le peon d'estancia du littoral, le laboureur de Mendoza, de San-Juan, de Catamarca, de Salta, de Jujuy, le mineur de la Rioja, etc., nous le jugeons autrement. Le paysan, le *peon* (journalier) argentin fait mal et de mauvais gré, paresseusement, si l'on veut, ce qu'il n'a pas été habitué à faire; mais il est préférable au journalier européen pour les

travaux auxquels il s'est formé dès l'enfance. Il est essentiellement routinier, raisonne peu ce qu'il fait, n'a point souci d'améliorer sa condition, et là est, selon nous, son plus grand défaut. Il est aussi trop dur pour lui-même, trop incurieux de bien-être, et sans doute la douceur du climat contribue à cette absence de besoins. Qu'il ait un cuir sur lequel dormir, un arbre ou une *ramada* (toit de rameaux porté sur quatre piquets) sous lequel s'abriter, il ne demandera pas davantage. Sa nourriture sera un morceau de viande rôtie en plein air, sans pain et souvent sans sel, ou bien du maïs bouilli dans l'eau avec un peu de graisse, et cela une seule fois par jour, le soir; quelques calebasses de maté l'aideront à attendre ce maigre repas! et voilà comment s'écoulera sa vie. Un verre de vin et surtout de *caña* (eau-de-vie de sucre, tafia) de temps à autre, une pâtisserie grossière dite *empanada*, seront son plus grand régal, pourvu qu'après il ait le plaisir d'entendre gratter une guitare et de danser à son tour une danse du cru, *Cielito*, *Media-caña*, *Gato, Menuet* ou *Zambacueca ;* tout ceci surtout le jour de la fête du patron de son église, fête qui se prolonge des huit jours entiers, et où il gaspille en quelques jours ses économies de plusieurs mois.

La vie de famille ne le rendra pas plus soigneux de son domicile et de son bien-être : sa femme est aussi indifférente que lui à ce sujet.

Enfants, ils ont vécu de la même vie; adultes, ils la continuent, et leurs fils font exactement comme eux. Ils n'ont pas ce désir incessant d'un état meilleur qui tourmente et agite le paysan européen; pour eux l'appât de la nourriture est de peu d'attrait; de bonne heure ils se sont habitués à souffrir la faim dans la disette, à se gorger dans l'abondance : un seul stimulant les galvanise, celui de la toilette, qui seule les préoccupe à l'occasion et les tire un peu de leur insoucieuse torpeur.

Ce n'est donc pas de lui-même que le paysan argentin sortira de l'état d'ignorance et d'incurie dans lequel l'isolement, l'absence de direction, les habitudes de la guerre étrangère ou civile l'ont plongé. Abandonné à ses instincts actuels, il continuera à travailler rudement et d'instinct pour le patron qui louera ses bras, mais il ne s'occupera pas de se bâtir une maison meilleure, de se créer une champ qui soit à lui.

Avide de fruits, il s'arrêtera plein d'admiration devant l'ar-

bre fruitier du propriétaire ou du voisin, sans qu'il lui vienne jamais l'idée d'en planter un pareil. Et y pensât-il, il se dirait qu'il n'aura jamais le temps d'attendre que cet arbre puisse donner des fruits. Par conséquent, c'est toute une éducation à faire ; il faut ouvrir à cet homme des horizons nouveaux ; lui montrer combien il est facile d'améliorer sa position par un travail raisonné ; combien la propriété est facile à acquérir pour lui et sa famille, s'il veut profiter des concessions que fait l'autorité de sa province ou même son patron, des petites économies qu'il peut prélever sur son salaire et celui de sa femme, et de la possibilité immédiate pour lui, avec un peu d'industrie, d'avoir un rancho meilleur, garni de quelques meubles, un jardin avec des arbres fruitiers et des légumes, un petit champ pour faire paître son cheval.

Mais c'est en agissant sur la jeunesse, au moyen des écoles, que l'on arrivera à ces résultats ; c'est la jeune génération qui seule peut être modifiée aujourd'hui, car, à partir de vingt ans, le pli est pris, et ce pli ne s'efface plus.

Quant à la classe moyenne ou plutôt à la bourgeoisie, elle n'a guère besoin de stimulants : ce ne sont ni les désirs ni les aspirations qui lui manquent ; elle est aussi ambitieuse que le paysan l'est peu, mais elle ne met pas au service de cette ambition toute l'activité que nécessiterait cette fièvre instinctive de bien-être, de progrès et même de fortune qui la tourmente et l'agite. Il lui manque aussi l'instruction, non pas cette instruction primaire dont se trouve privée la majeure partie des classes inférieures, mais cette instruction spéciale et pratique qui rend les travaux de l'agriculture plus faciles, en fait comprendre la valeur, et pressentir les merveilles que peut un jour y réaliser l'application des industries modernes.

Ce qui fait faute aux habitants de la Confédération à ce point de vue, des écoles d'agriculture et d'arts et métiers établies dans chaque province pourraient le réaliser. Ces écoles, auquelles le gouvernement argentin songe depuis longtemps, mais que l'état encore précaire de ses finances l'a seul empêché de fonder, sont appelées à faire un bien immense dans le pays, et c'est un devoir pour tout Argentin aisé d'en hâter au plus vite la création. Logement, emplacement convenable, premiers fonds, peuvent être fournis par des souscriptions particulières, soit en argent, soit en nature ; ainsi s'élèveraient des établissements que l'administration provinciale aide-

rait de toutes ses forces, et au secours desquels pourrait venir ensuite le gouvernement de la nation; ainsi se formerait une pépinière d'ouvriers pratiques destinés à renouveler l'industrie du pays dans toutes ses branches, et surtout dans tout ce qui a trait à l'agriculture, richesse la plus réelle et la plus durable d'un Etat.

Dans le principe, la plus grande difficulté consisterait à appeler des professeurs sérieux et faire venir d'Europe les collections nécessaires; mais avec de la persévérance, des sacrifices modérés faits avec intelligence et à propos, on viendrait certainement à bout de créer ces établissements précieux, d'où dépend tout le progrès industriel et agricole de la Confédération argentine.

FIN DU PREMIER VOLUME.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES.

LIVRE I. — Géographie générale.

LIVRE II. — Hydrographie.

LIVRE III. — OROGRAPHIE.

LIVRE IV. — PLAINE ARGENTINE OU PAMPASIE.

LIVRE V. — CONSTITUTION PHYSIQUE DU SOL ARGENTIN. — REMARQUES GÉOLOGIQUES ET MINÉRALOGIQUES.

LIVRE VII. — Règne végétal. — Considérations sur la végétation du sol argentin. — Agriculture.

FIN DE LA TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES.




GETTY CENTER LIBRARY
3 3125 00037 1605